Die Natur.

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins“.

Begründet unter Herausgabe

von

Dr. **Otto Ule** und Dr. **Karl Müller** von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

Mit xylographischen Illustrationen.

Neue Folge. Sechster Band.

Der Zeitschrift neunundzwanzigster Band.

Jahrgang 1880.

Halle.

G. Schwetschke'scher Verlag.

Printed in Germany

Inhalt.

Größere Aufsätze.

Seite

Diverse Mittheilungen.

Agrikulturchemische Mittheilungen.

Seite

Alpenvereine.

Archäologische Mittheilungen.

Astronomische Mittheilungen.

Biographische Mittheilungen.

Botanische Mittheilungen.

Chemische Mittheilungen.

Entomologische Mittheilungen.

Ethnologische Mittheilungen.

Fischerei und Fischzucht.

Geographische Mittheilungen.

Geologische Mittheilungen.

Geologisch-ethnographische Mittheilungen.

Geologisch-Geographische Mittheilungen.

Seite

Handelsgeographische Mittheilungen.

Hortikulturistische Mittheilungen.

Hygieinische Mittheilungen.

Kosmologische Mittheilungen.

Künstliche Fischzucht.

Kulturgeschichtliche Mittheilungen.

Literarische Mittheilungen.

Meteorologische Mittheilungen.

Mikroskopische Mittheilungen.

Mikroskopologische Mittheilungen.

Mineralogische Mittheilungen.

Museologische Mittheilungen.

Naturgeschichtliche Mittheilungen.

Naturwissenschaftliche Hilfsmittel.

Naturwissenschaftliche Sammlungen.

Naturwissenschaftliche Vereine.

Ornithologische Mittheilungen.

Paläontologische Mittheilungen.

Pflanzensammlungen.

Pharmakologische Mittheilungen.

Physikalische Mittheilungen.

Physiognomische Mittheilungen.

Physiologische Mittheilungen.

Physisch-geographische Mittheilungen.

Psychologische Mittheilungen.

Psychophysikalische Mittheilungen.

Reisen und Reisende.

Spiritistische Mittheilungen.

Technisches aus unserer Zeit.

Todtenbuch der Naturforscher.

Topographische Mittheilungen.

Zoologische Mittheilungen.

Offener Briefwechsel.

Kleinere Mittheilungen.

Literatur-Bericht.

Verzeichniß der Illustrationen.

Diverse Anzeigen.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

№ 1. Neue Folge. Sechster Jahrgang.	**Halle,** G. Schwetschke'scher Verlag.	Der Zeitung 29. Jahrgang. **1. Jan. 1880.**

Ueber Edison's elektrisches Licht.

Von Dr. S. Kalischer.

Zur Erzeugung von elektrischem Lichte stehen uns der Hauptsache nach zwei Wege zu Gebote: entweder wir stellen zwischen zwei ein wenig von einander entfernten Kohlenspitzen den Voltaischen Bogen her, wie er in der allbekannten elektrischen Lampe hervorgerufen wird, oder wir schalten in den Stromkreis einen unvollkommenen Leiter, z. B. einen dünnen Platindraht ein, durch dessen Widerstand die Elektrizität als Wärme auftritt und den Draht zum Glühen bringt. Die Herstellung des elektrischen Lichtes für die Zwecke des praktischen Bedarfes konnte ernstlich überhaupt erst in Frage kommen, seitdem wir zur Erzeugung genügend kräftiger elektrischer Ströme nicht mehr auf galvanische Batterien angewiesen sind, sondern hierzu mit einem weit geringeren Kostenaufwande elektrische Maschinen benutzen können, welche im Prinzipe darauf beruhen, daß in einer Drahtspirale, die sich vor den Polen eines Magneten bewegt, ein Strom erzeugt wird, so daß nur eine mechanische Kraft, z. B. eine Dampfmaschine, erforderlich ist, um jene in Bewegung zu setzen, wobei also mechanische Arbeit in Elektrizität umgewandelt wird. Allein auch von der Elektrizitätserzeugung selbst abgesehen, haben beide Eingangs erwähnten Methoden ihre besonderen Schwierigkeiten. Aber fast alle Versuche der neueren Zeit, dieselben zu überwinden, galten nur der ersteren Methode, während die Methode des Glühens die Erfindungsgabe der Techniker und Physiker nur wenig zu locken schien. Der Grund mag vor Allem darin zu suchen sein, daß sich die Kosten nach dieser Methode bisher stets größer erwiesen hatten, als nach der anderen. Dennoch dürfte die Methode des Glühens wohl die Aufmerksamkeit der Elektriker verdienen, namentlich insofern es sich um die Nutzbarmachung des elektrischen Lichtes für den häuslichen Bedarf handelt, weil sich vermittelst derselben weit mäßigere Lichtstärken erzielen lassen, als durch den Voltaischen oder Davy'schen Lichtbogen. Daher hat auch Edison die Methode des Glühens wieder aufgenommen und glaubt die Hauptschwierigkeiten, welche sich ihrer Anwendung entgegenstellen, überwunden zu haben.

Die Leuchtkraft eines Körpers, beispielsweise eines Drahtes, ist natürlich abhängig von der Temperatur, diese oder die im Drahte entwickelte Wärmemenge ihrerseits nicht nur von dem Leitungswiderstande, sondern auch von der Stromintensität, mit welcher sie zunimmt. Der Draht wird also bei fortgesetzter Steigerung der Stromintensität zu schmelzen anfangen, aber gerade bei der Temperatur des Schmelzpunktes, der höchsten, welche der feste Draht annehmen kann, erreicht auch die Leuchtkraft desselben ihr Maximum. Um demnach bei der Methode des Glühens die gegebenen Bedingungen auf das Beste auszunutzen, ist es nothwendig, eine Vorrichtung zu treffen, welche das Schmelzen des Drahtes nur eben verhindert, so daß er im Uebrigen stets auf demjenigen Grade der Leuchtkraft erhalten wird, welchen er in der Nähe seines Schmelzpunktes besitzt. Da es eben der Strom ist, welcher den Draht glühend macht, so muß ein Regulator angebracht werden, welcher einer etwaigen zu großen Steigerung der Stromintensität entgegenwirkt oder einen Theil der Elektrizität von dem glühenden Drahte ableitet, sobald derselbe seinem Schmelzpunkte zu nahe gekommen ist. Als ein so arbeitender Regulator kann nun der Draht selbst dienen. Denn dieser, wie jeder andere Körper, dehnt sich in Folge der Wärmeentwickelung aus, und um so mehr, je höher

die Temperatur steigt. Ist nun die Einrichtung getroffen, daß sich in seiner Nähe ein Leiter befindet, den er in Folge seiner Ausdehnung kurz vor Erreichung des Schmelzpunktes berührt, so wird ersterer einen Theil des Stromes ableiten und damit die Temperatur erniedrigen. Solche und ähnliche Vorrichtungen hat man in der That angewandt, um das Schmelzen zu verhüten; oder man benutzte auch, anstatt metallischer Drähte, kleine Mengen von Kohle, welche nicht schmilzt, und die man, um ihre Verbrennung zu verhindern, in Glasgefäße einschloß, welche mit einem indifferenten, auf die Kohle nicht einwirkenden Gase, z. B. Stickstoff, gefüllt waren. Allein alle diese Auswege vermochten dieser Art der elektrischen Lichterzeugung keinen praktischen Werth zu verleihen. Nachdem nun Edison längere Zeit sich mit diesem Gegenstande beschäftigt hat, und nachdem mannigfaltige, zum Theil sich widersprechende Gerüchte über seine Experimente und Resultate in Umlauf gesetzt waren, hat er jetzt selbst sich in einem Vortrage hierüber vernehmen lassen, und wir geben den Inhalt desselben nach einem Berichte der „Nature“ um so lieber wieder, als seine Erfahrungen auch an und für sich, abgesehen von der Bedeutung, welche sie für die elektrische Lichterzeugung für den häuslichen Bedarf erlangen könnten, von großem Interesse sind.

Die erste Beobachtung war die, daß ein Platindraht, welcher durch einen galvanischen Strom glühend gemacht wurde, an Gewicht verlor. Eine Platinspirale von $1/8$ Zoll Durchmesser und $1/2$ Zoll Länge wurde mit einer Glasglocke von $2^1/_2$ Zoll Durchmesser und 3 Zoll Höhe bedeckt. Wurde nun die Spirale durch einen galvanischen Strom während zwanzig Minuten glühend erhalten, so wurde der Theil der Glasglocke, welcher sich in gerader Linie mit den Seiten der Spirale befand, ein wenig verdunkelt: es hatte sich ein Belag gebildet, welcher nach Verlauf von fünf Stunden so dick war, daß die glühende Spirale durch denselben nicht gesehen werden konnte. Dieser Belag, welcher sich als ein Häutchen darstellte, bestand aus Platin, und Edison glaubt, beiläufig bemerkt, daß dies eine praktische Methode wäre, Glasplatten zu platiniren. Der Erzeugung von elektrischem Lichte durch Glühendmachen eines Drahtes setzt aber der Gewichtsverlust und der Belag, welcher sich auf dem den Draht umgebenden Glase bildet, ein großes Hinderniß entgegen, indessen wurde es leicht beseitigt, nachdem die Ursache derselben ermittelt war. Zu diesem Ende überzog Edison den Spiraldraht mit Magnesia (Magnesiumoxyd), indem er denselben mit fein pulverisirter essigsaurer Magnesia bestreute und erhitzte; in Folge der Wärme wurde das Salz zersetzt und es bildete sich eine an dem Draht fest adhärirende Schicht des Oxyds. Wurde nun wie früher die mit einer Glashülle bedeckte Spirale durch einen galvanischen Strom zum Glühen gebracht, so bildete sich wiederum ein Belag auf derselben, welcher aber nicht aus Platin, sondern aus Magnesia bestand. Diese und ähnliche Versuche überzeugten Edison, daß hier nicht ein Akt von Verflüchtigung im gewöhnlichen Sinne des Wortes vorliegt, sondern daß der Belag die Folge einer mechanischen Wirkung sei, der Abnutzung der Platinoberfläche durch die Reibung der hin und herströmenden Luft oder der Gase überhaupt. Denn brachte er die Drahtspirale unter den Rezipienten einer Luftpumpe, welcher evacuirt werden konnte, während der Strom durch den Draht hindurchging, so dauerte es zwei Stunden, ehe der Belag deutlich sichtbar wurde, wenn die Luft bis auf 2 Millimeter Quecksilberdruck verdünnt war. War die Verdünnung noch größer, so dauerte es fünf Stunden, und als dieselbe so weit getrieben war, daß kein Induktionsfunke mehr zwischen 1 Millimeter von einander entfernten Elektroden überging, so konnte die Spirale Stunden lang in blendendstem Glühen erhalten werden, ohne daß die Spur eines Belages sichtbar wurde.

Eine zweite nicht minder wichtige oder noch wichtigere Erfahrung, welche Edison beim galvanischen Glühen der Drähte machte, ist folgende. Wenn man ein kleines Stück eines Platindrahtes von eintausendstel Zoll Durchmesser in die Flamme eines Bunsen'schen Brenners hält, so schmilzt es zum Theil und biegt sich durch die Wirkung des zu einer Kugel zusammengeflossenen geschmolzenen Platins; in manchen Fällen bilden sich mehrere Kügelchen gleichzeitig, so daß der Draht eine zickzackförmige Gestalt annimmt. Bei einem Drahte von viertausendstel Zoll Durchmesser tritt jene Erscheinung nicht auf, weil die Temperatur, Dank der größeren Masse und Ausstrahlungsfläche und somit der größeren Wärmeabgabe, nicht so hoch steigen kann, als bei dem dünneren Drahte. Unter dem Mikroskope untersucht, zeigte sich der Theil des Drahtes, welcher glühend gewesen war, mit unzähligen Ritzen bedeckt, und wenn er durch einen galvanischen Strom während zwanzig Minuten im Glühen erhalten war, so wurden die Ritzen so weit, daß sie mit bloßem Auge wahrgenommen werden konnten; unter dem Mikroskope zeigt der Draht ein zusammengeschrumpftes Aussehen und ist voll tiefer Ritzen. Bei Fortdauer des Stromes und somit des Glühens zerfällt schließlich, wie längst bekannt, der Draht in Stücke. Es ist nun Edison gelungen nachzuweisen, daß die Ursache dieser mechanischen Vorgänge in den zwischen den Poren des Platins enthaltenen Lufttheilchen zu suchen sei. Er brachte eine Spirale von $3/16$ Zoll Strahlungsoberfläche unter den Rezipienten einer Luftpumpe und evacuirte denselben bis auf zwei Millimeter Quecksilberdruck, sandte dann einen schwachen Strom hindurch, um den Draht allmälig zu erwärmen, um so das Entweichen der Luft aus den Poren des Platins in das Vakuum zu befördern. Die Temperatur wurde allmälig in Intervallen von zehn Minuten erhöht, bis der Draht rothglühend wurde. Der Zweck der allmäligen Temperatursteigerung war, die Luft allmälig und nicht plötzlich entweichen zu lassen. Später wurde die Intensität des Stromes in Intervallen von fünfzehn Minuten vergrößert. Vor jeder Intensitätssteigerung ließ er den Draht sich wieder abkühlen, und diese abwechselnde Zusammenziehung und Ausdehnung bei diesen hohen Temperaturen hatte zur Folge, daß der Draht zusammengeschweißt wurde an den Stellen, welche früher Luft enthalten hatten. Nach Verlauf von einer Stunde und vierzig Minuten war die Temperatur der Spirale, ohne ihn zu schmelzen, so hoch gestiegen, daß ein zwanzig Musterkerzen äquivalentes Licht erhalten wurde, während der Draht, wäre er dem geschilderten Prozesse nicht unterworfen worden, ohne Zweifel geschmolzen wäre, ehe er ein nur fünf Kerzen äquivalentes Licht gegeben hätte. Dies beweist ein Gegenversuch mit fünf der besprochenen ganz gleichen Spiralen, welche aber nicht so wie diese behandelt wurden und die, durch den galvanischen Strom bis zum Schmelzpunkte gebracht, nur ein vier Musterkerzen äquivalentes Licht ausstrahlten. Dagegen gab eine andere in der beschriebenen Weise im Vakuum behandelte Spirale, welche nur noch langsamer auf jene hohe Temperatur durch den galvanischen Strom gebracht wurde, ein dreißig Musterkerzen äquivalentes Licht. Das Resultat war stets dasselbe. Unter dem Mikroskope zeigten die so behandelten Drähte keine Ritzen; sie waren weiß geworden wie Silber und hatten einen Glanz angenommen, welcher ihnen durch kein anderes Mittel ertheilt werden konnte; der Durchmesser war kleiner geworden und es war außerordentlich schwer, sie in der Knallgasflamme zu schmelzen; verglichen mit gewöhnlichem Platin war das im Vakuum behandelte hart wie Stahl, der zu Pianos verwandt wird.

Edison darf somit mit Recht sagen, daß er einen bisher unbekannten Zustand eines Metalles hergestellt habe, in welchem dasselbe beständig bleibt bei einer Temperatur, bei welcher fast alle Substanzen schmelzen oder sich verflüchtigen; dabei wird das ursprünglich geschmeidige und weiche Metall so homogen wie Glas, und so hart, wie Stahl, und er glaubt, daß, wenn die Metalle durch Ausglühen weich und geschmeidig werden, dies eine Folge der Entstehung von Ritzen ist; denn stets wurden unter dem Mikroskope unzählige Ritzen wahrgenommen, wenn ein hartgezogener Draht ausgeglüht wurde.

Wie hiernach ersichtlich, überwindet Edison die Schwierigkeit, welche das Schmelzen des Metalles dieser Art der Lichterzeugung entgegengesetzt, dadurch, daß er es in einen Zustand überführt, in welchem der Schmelzpunkt viel höher liegt, als unter gewöhnlichen Umständen. Es kann demnach die Stromintensität bedeutend vergrößert und in eben dem Maße die Leuchtkraft erhöht werden.

Durch Herstellung noch luftverdünnterer Räume, als in den oben beschriebenen Fällen, und durch häufigere Unterbrechung des Stromes erhielt Edison von einer Spirale, dessen Ausstrahlungsfläche nur $1/32$ Zoll war, ein acht Musterkerzen äquivalentes Licht, während das kurz vor dem Schmelzen erhaltene Licht einer Spirale von gleicher Größe, welche nicht jenem Verfahren unterworfen wird, nicht einmal einer Kerze entspricht. Dieses Verfahren aber macht den Draht widerstandsfähiger gegen hohe Temperaturen und gestattet kleine Strahlungsflächen zur Erzeugung

von genügend intensivem Lichte und so den sonst erforderlichen Kraftaufwand zu reduziren. Edison gibt hiernach an, er könne nun acht getrennte Lichter erhalten, absolut beständig und jedes sechszehn Kerzen entsprechend, zu deren Erzeugung nicht ganz eine Pferdekraft erforderlich ist.

Edison hat auch mit anderen Metallen derartige Versuche angestellt und befriedigende Resultate erhalten. So gibt ein Eisendraht ein stärkeres Licht, als gewöhnliches Platin, und wird durch das beschriebene Verfahren hart und elastisch wie Stahl. Nickel, dessen Schmelzpunkt sonst niedriger liegt, als der des Eisens, wird strengflüssiger als dieses. Stahldraht, wie er zu Pianos benutzt wird, verliert Kohlenstoff, bleibt aber hart und wird weiß wie Silber. Aluminium, dessen Schmelzpunkt in gewöhnlichem Zustande bei 700° liegt, schmilzt, wenn es dem beschriebenen Verfahren unterworfen worden, erst bei Weißgluth.

Höchst merkwürdig erscheint schließlich, daß der Schmelzpunkt mancher Oxyde abhängig ist, wie Edison sich ausdrückt, von der Art, in welcher die Wärme angewandt wird. So schmilzt reines Zirkonoxyd nicht im Knallgasgebläse, während es wie Wachs schmilzt und die Elektrizität leitet, wenn es sich auf einer glühenden Platinspirale von weit niedrigerer Temperatur befindet; anderseits schmilzt Aluminium leicht im Knallgas, während es auf einer glühenden Platinspirale blos verglast. Allein diese Erscheinungen erklären sich wohl dadurch, daß das Glühen im elektrischen Strome — und es darf nach dem Zusammenhange angenommen werden, daß die Platinspirale, auf welcher die Metalle lagen, durch den galvanischen Strom glühend gemacht wurden, obschon Edison es nicht ausdrücklich sagt — auch mechanische Veränderungen in den Metallen hervorbringt, wodurch der Schmelzpunkt ein anderer wird.

Die wichtigste Erfindung für das Menschengeschlecht oder die Kunst, Feuer zu machen.

Von **Lothar Becker**. (Mit Abbildungen.)

I.

Wohl nur sehr Wenige sind sich bewußt, daß in der Geschichte der Menschheit die Kunst, Feuer zu machen, von größerem Einflusse als irgend eine andere Erfindung auf dieselbe gewesen ist.

Erst durch diese Erfindung ward der Mensch, der früher, gleich dem Thiere, genöthigt war, von rohem Fleische und rohen Pflanzenstoffen — wovon die genießbaren zudem nicht in Menge zu erlangen waren — dürftig zu leben, in den Stand gesetzt, ein menschenwürdiges Dasein zu führen.

Denn durch die Kunst, Feuer zu machen, wurde dem Menschen eine Menge Nahrung erschlossen, welche gestattete, daß da, wo früher wenige Hundert mühselig ein thierisches Leben fristeten, Hunderttausende ein bequemes, ohne Nahrungssorge führen und die nun gewonnene Mußezeit zu ihrer geistigen Entwickelung verwerthen konnten.

Bei weitem der größte Theil der menschlichen Nahrung ist im rohen Zustande entweder schädlich oder ungenießbar und kann nur mit Hilfe des Feuers in Nahrungsstoff für ihn verwandelt werden. Dahin gehört die große Zahl der Wurzelgewächse, vor allen der Taro (Colocasia), Jam (Dioscorea), Bataten (Convolvulus Batatas), Kartoffel (Solanum tuberosum), Manihot (Jatropha) und Aro[1]) (Maranta), welche, zumal in den wärmeren Erdstrichen, einen sehr großen Theil der menschlichen Nahrung ausmachen. Dahin gehören ferner die Wurzelgewächse der kalten Gegenden (Kohlrüben ꝛc.), Blatt-, Stengel- und anderes Gemüse (Kohl, die Gattung Brassica in ihren vielen Arten), die im rohen Zustande unverdaulich oder unschmackhaft sind. Dahin gehören endlich auch die meisten der so viel gebrauchten Samen- oder Körner-Früchte, wie die Hülsenfrüchte und das Getreide, welche als Brod, Kuchen, Teig u. s. w. die Einwirkung des Feuers verlangen. Oder sollte Jemand, der den Geschmack der rohen Eicheln kennt, glauben können, daß der Mensch, wie man glaubhaft gefunden hat, von denselben leben konnte?

Selbstverständlich mußte die Erfindung des Feuers vorangehen, ehe der Mensch begann, Ackerbau zu treiben; denn letzteres konnte erst eintreten, nachdem er die Kunst gelernt hatte, die genannten Nahrungsmittel genießbar zu machen. Man ist daher berechtigt zu behaupten, daß die Erfindung des Feuers den Ackerbau geschaffen habe; denn die wenigen Kulturpflanzen, die im rohen Zustande verdaulich sind, kommen den übrigen gegenüber nicht in Betracht.

Abgesehen davon, kommt aber noch ein anderer wichtiger Umstand in Betracht; denn die genannte Erfindung war es, welche die Polarhälfte der Erde (zwischen dem 45. Grade der Breite und den Polen) erst bewohnbar machte, wo die Temperatur im Winter unter den Gefrierpunkt sinkt oder mit anderen Worten, wo der Schnee längere Zeit liegen bleibt, was hie und da in Folge der Erdoberflächen-Gestaltung oder aus anderen Gründen schon im 42. Grade der Breite der Fall ist. Hier konnte der Mensch ohne künstliche Wärme nicht gedeihen.

Es gibt heutigen Tages auf der ganzen Erde keine Gegend, keinen Ort, wo die Kunst unbekannt wäre, und wenn Legobien behauptet, die Bewohner der Ladronen hätten bei Ankunft der Spanier das Feuer nicht gekannt, so widerlegt sich dies allein schon dadurch, daß die Bewohner jener Inseln in ihrer Sprache Namen für die Begriffe „Feuer“ und „Brennen“ hatten: ersteres nannten sie Guafi (das malaiische Api), letzteres Sonog.

Aller Wahrscheinlichkeit nach benutzte der Mensch in der Urzeit gelegentlich Feuer, welches von dem zündenden Blitzstrahle, Ausbrüchen feuerspeiender Berge, Reibung von Bambu u. dgl. herrührte; aber es war zu mühsam, Feuer fortwährend zu unterhalten, zumal in einem Leben von Wanderungen, wie es der Mensch der Urzeit zu führen gezwungen war. Er mußte auf ein Mittel sinnen, sich Feuer nach Belieben zu verschaffen, und dieses Ur-Feuerzeug bestand sicher nicht im Schlagen zweier Steine — denn bei dem damaligen Mangel an Erfindungen konnte der Funke schwer festgehalten werden, — sondern in der Friktion zweier Hölzer.

Letzteres Verfahren ist, da es sich bei allen Völkern findet, welche auf niedriger Entwickelungsstufe stehen, offenbar sehr alt.

Es besteht in der Hauptsache und den meisten Fällen darin, daß man das mehr oder minder zugespitzte Ende eines Steckens von hartem Holze in der Grube eines weichen Stück Holzes (Stecken oder Klotz) mittelst quirlender Bewegung zwischen den Händen schnell dreht, wobei der Stecken nach unten gedrückt wird, seltener dadurch, daß man ein Stück Holz an einem anderen reibt, als wollte man es zersägen. Letzteres geschieht, wie es scheint, nur da, wo Holzarten vorhanden sind, welche leichter als die meisten anderen durch Reibung sich entzünden.

Die Wahl und die Gestalt der Hölzer hängt größtentheils von den Holzarten ab, welche das Land erzeugt; und dadurch erklärt sich die verschiedene Gestalt und Anwendung der Instrumente, welche in verschiedenen Ländern zum Feuermachen Verwendung finden. Das Prinzip aber ist überall dasselbe und berechtigt zu dem Schlusse, daß alle Menschenstämme einst untereinander, wenn auch nicht alle direkt mit einander in Verkehr standen.

Die Zivilisation oder zum Theil gewisse Verhältnisse haben an Stelle dieser zum Theil sehr mühsamen Handhabung ein leichteres Verfahren eingeführt. So macht man auf den Inseln der Aleuten Feuer, indem man Schwefel zwischen zwei Quarzsteinen fein zerreibt und dann letztere gegen einander schlägt. Vom Stillen bis zum Atlantischen Ozeane — im größten Theile von Asien, in ganz Europa bis nach Lappland hinauf, in Nordafrika sowie in Mittel-Amerika bedient man sich des Stahles, Steines und Schwammes; eine Sitte, die zweifelsohne sehr alt ist, da man Stahl und Stein in alten Gräbern bei Upsala gefunden hat und die schon zu Scheffer's Zeit bestehende Sitte der Lappländer, bei Hochzeiten mit Stahl und Stein Feuer zu schlagen, als ein feierlicher, gleichsam religiöser Akt, sicher keine Neuerung ist. Wollte man den Text bei Anakreon (Nr. 2) für unverfälscht halten, so wäre der Stahl zu dem Zwecke schon

---

[1]) Die Engländer schreiben irriger Weise „Arrow root“, und die Deutschen geben daher der Pflanze den Namen „Pfeilwurzel“; sie hat aber keine Beziehung zum Pfeil oder Pfeilgift. Der Name ist das in Hindustan u. s. w. weit verbreitete Wort Aru — ein Allgemeinname für Knollengewächse verschiedener Art.

damals in Griechenland üblich gewesen. Thatsache ist es indeß, daß die Albanier, Spanier ꝛc. einen Namen für den Feuerschwamm (Yesca) haben. Bei Plinius wird die Erfindung, Feuer durch Schlagen zweier Steine zu erzeugen, einem gewissen Pyrodes zugeschrieben; dies ist aber nur eine erdichtete Person, denn der Name bedeutet so viel als „Feuermann". Für nicht minder unsicher halte ich die Angabe in einem orphischen Gedichte, wo der Kunst, „Kienholz durch einen Krystall zu entzünden", gedacht wird. Die Tjinesen bedienen sich öfters des Brennglases, um den Tabak ihrer Pfeife anzuzünden, und es steht zu vermuthen, daß der Gebrauch desselben nicht blos darauf beschränkt ist. Im gegenwärtigen Jahrhundert ist für Feuerzeuge wohl mehr gethan worden, als in irgend einem anderen — ihm verdankt man die Phosphor- und Vitriol-Feuerzeuge, den Zündschwamm, die **Lucifer matches** (Congreves, explodirende Friktions-Feuerzeuge), das Döbereiner'sche Platina-Feuerzeug und viele andere. Doch zeigte sich der Erfindungsgeist noch früher hierin thätig. So heißt es in der Breslauer „Sammlung für Natur- ꝛc. Geschichten", Oktober 1721: „Feuerschlange ohne Schwefel und Zunder: Mit einer gewissen Materie so für ein nichts werthes anzuschaffen, ja von selbst ohne Mühe verfertigt werden kann, alsobald wenn mit Stahl und Feuerstein Funken geschlagen werden, ohne Beihilfe eines Lichtes, sobald man nur bläset, auch zugleich die Flamme, und also des Nachts Licht hat."

1. Amerika.

Die Art, wie die Amerikaner Feuer machten und machen, hat im Wesentlichen nichts Abweichendes von dem in der alten Welt üblichen Verfahren, und dies ist einer der vielen Gründe, welche gegen die heut noch allgemein geglaubte Abschließung derselben von der alten Welt sprechen.

Von der Weise, wie die Mandan in Nordamerika sich Feuer verschaffen, gibt Catlin folgende Beschreibung, welche in der Hauptsache von allen Stämmen dieses weiten Landstriches zu gelten scheint. Es betheiligen sich dabei drei Männer, welche, gegenseitig sich das Antlitz zukehrend, auf dem Erdboden sitzen. Einer derselben quirlt mit großer Schnelligkeit zwischen den Händen einen Stecken, dessen zugespitztes Ende sich in einer kleinen Vertiefung eines harten (?) Holzklotzes befindet. Die anderen beiden Genossen lösen den Ersten ab, damit keine Unterbrechung stattfinde — denn geschieht dies, so muß die Arbeit von neuem begonnen werden. Den Funken fangen sie durch Pflanzenzunder oder Schwamm auf, welchen sie in die Nähe besagter Vertiefung legen. Die Bewohner des Westens bedienen sich zweier Stecken, wovon der eine — der ca. ¾ Zoll dicke Stengel der mexikanischen Seifenpflanze (**Soapplant**) — an einer Seite eine ebene Fläche bildet, welche in der Nähe der Ecke mit einer kleinen Einkerbung, bestimmt für das Ende des anderen Steckens, sowie mit einer Rinne versehen ist, welche von da die Seite hinabgeht. Der andere, am Ende zugespitzte Stecken wird senkrecht auf den ersten gestellt und zwischen den Händen gequirlt. Seine Spitze zerreibt die Einkerbung zu einem Pulver, welches in die Rinne hinabläuft. Die Holzarten, welche man dabei benutzt, sind Tanne (**Pine**), Pappel- oder Baumwollholz (**Cottonwood**), schwarze Wallnuß und andere; doch muß damit der Zweck leichter erreicht werden, der untere Stecken weich und leicht brennbar sein.

Sir Walter Raleigh berichtet 1595 von den Bewohnern Guyanas: „Die Europäer können den Eingeborenen das Feuermachen nicht nachmachen.[1] Sie nehmen zwei verschiedene Hölzer, wovon das weiche Hiri hiri genannt wird. Dieses ist mit einer kleinen Kerbung versehen und wird mittelst der großen und Nachbar-Zehe auf dem Erdboden festgehalten. Das andere Holz, welches man in die Kerbung des ersteren stellt, ist hart. Der in Folge des Quirlens sich bildende Staub fängt Feuer, wenn das Holz raucht. Während dem holen sie trockene Spähne, Gras u. dgl. Jetzt bedienen sich die Eingeborenen des Stahles und rothen oder blauen Jaspis' als Ersatz für den Flint." Fast 300 Jahre später schrieb Schomburgk über denselben Gegenstand, und ihm verdanken wir folgende Mittheilungen: „Sie (die Bewohner von Guyana) führen zwei Stückchen Holz bei sich. Eines derselben ist etwa einen Finger breit und ½ Fuß lang. Darin befand sich, etwa einen Zoll von dem einen Ende, ein konisch durchgebohrtes Loch, welches das Ende eines runden Stäbchens etwa um die Hälfte ausfüllt. Nachdem die Indianer unter das Loch etwas von dem Faserfilze gelegt haben, womit mehrere Ameisenarten ihre Höhlungen ausfüllen, und den sie von einer Melastomazee nehmen, hält ein anderer Indianer das Stück Holz mit dem Loche auf dem Boden fest, indessen der andere das zweite Stück mit großer Schnelligkeit zwischen beiden Händen in dem Loche herumdreht. Nach Verlauf von ½ Minute fängt der untergelegte, sogenannte Ameisenzunder Feuer. Diese Feuerfilzmasse führen die Indianer stets in einem verschlossenen Stücke Bambu bei sich. Obgleich wir Europäer, wie auch die Kreolen und Neger es oft versuchten, auf diese Weise Feuer anzumachen, so blieb es doch ein vergebliches Bemühen, mochten wir auch noch so sehr quirlen. Die beiden Holzstücke werden nur aus dem Holze der **Apeiba glabra Aubl.** geschnitten." Ist dies der Fall, dann wenden die Stämme, bei denen Schomburgk das Verfahren beobachtete, andere Holzarten an, als die von Raleigh besuchten.

Hans Stade bemerkte 1547, daß der Stamm der Kario bei Satabal (Rio Janeiro) Feuer durch Reibung zweier fingersdicker, selbstverständlich trockener Hölzer vom **Urukueiba**-Baume erzeugte und das Holzpulver sich entzünde. Die von C. Bauhin (im **Pinax theatri botanici, 1623**) mitgetheilte Art der Feuererzeugung in Brasilien besteht darin, daß sie mit großer Schnelligkeit einen Stecken von sehr hartem Holze auf einem weichen quirlen und darauf das Feuer in Baumwolle und trockenen Baumblättern auffangen. Nach Prinz Max von Neuwied machen die Weiber der Botokuden Feuer mittelst eines länglichen Stück Holzes, versehen mit einigen kleinen Vertiefungen (b), in welche ein anderer Stock (a) senkrecht gestellt wird (Figur A). Oft befestigen sie, um das obere Ende des letzteren zu verlängern und besser fassen zu können, ein Stück Pfeilrohr. Dies nehmen sie zwischen beide flache Hände und drehen den Stock schnell hin und her. Unter dem horizontalen Stück Holze, worin sich die Spitze des Steckens drehen muß, liegt Bast (**Estopa**) von dem Baume, den die Portugiesen **Pao d'estopa** (**Lecythis**) nennen, welcher von anderen Personen festgehalten wird; die losgedrehten Spänchen fangen Feuer und entzünden die Bastfäden. Die Wirkung dieses, von den Botokuden **Nom nam** genannten Feuerzeuges ist sicher, kostet aber viel Zeit und Anstrengung; das Umdrehen ermüdet sehr, und öfters müssen Mehrere dabei sich ablösen. Es gehören dazu zwei verschiedene Holzarten: die eine mehrentheils vom Gamalera-Baume (Art **Ficus** — also wohl weich), die andere vom Imbaüba-Baume (**Cecropia**). „Ein ähnliches Feuerzeug" — fügt der Berichterstatter hinzu — „findet man bei den Galibi, den Bewohnern von Grönland, Unalaschka, Kamtschatka, Otahaiti, Neuholland, bei den Hottentotten u. a. m." Herr v. Tschudi, dessen Werke Figur B entnommen ist, schreibt, daß die beiden Feuerstäbe der Botokuden von verschiedenen leichten Holzarten stammen und bedeutende Länge haben — die in seinem Besitze maßen: der eine 3 Fuß 10 Zoll, der andere 3 Fuß, bei einer Dicke von ½ Zoll. Das eine Stück Holz wird auf die Erde gelegt und an derselben von dem Manne, welcher stehend das andere dreht, zugleich mit dem Fuße festgehalten. Es besitzt eine Vertiefung, in welche das ziemlich abgestumpfte Ende des anderen paßt. Letzteres wird wie ein Quirl mit flachen Händen, und zwar mit großer Schnelligkeit, so lange gedreht, bis am Reibungspunkte Glühhitze entsteht. Erst dann, wenn dieser Moment eintritt[1], legt man den vom Prinzen Max von Neuwied erwähnten Bast um den Reibungspunkt, um den Funken aufzufangen, der dann durch anhaltendes Blasen zur Flamme wird. Uebrigens tragen die Botokuden, um nicht in die unangenehme Lage zu kommen, es auf ihre höchst mühsame Weise von neuem machen zu müssen, Sorge, daß das Feuer stets unterhalten wird.

Dobritzhofer gibt hinsichtlich der Abiponen Paraguay's folgende Schilderung: „Feuer machen sie mittelst zweier spannelanger Stecken Holzes, wovon das eine weich, das andere sehr hart ist. Das weiche enthält in der Mitte ein Loch, worin das

---

[1] Dasselbe sagt man in Australien (Neuholland). Vermuthlich verstehen die Europäer nicht, beim Drehen gleichzeitig den Stecken fest an die Unterlage zu drücken.

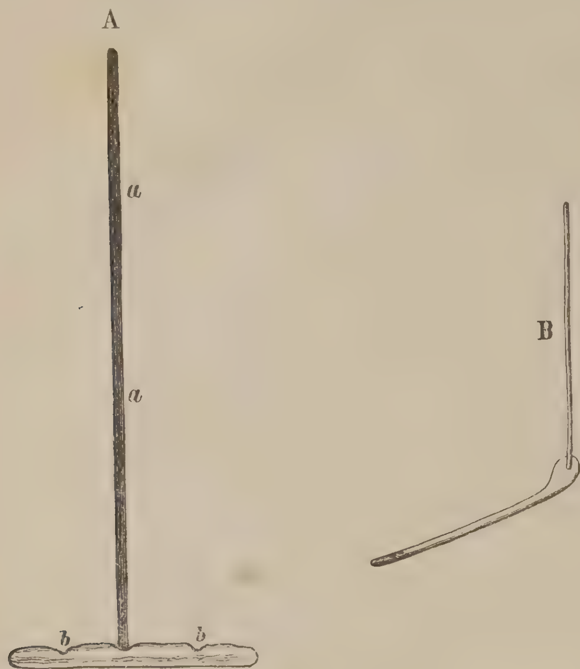
[1] Auch anderwärts wird der „Zunder" erst später, wenn das Holz sich schon erhitzt hat, um die Vertiefung gelegt.



Gemeiner Fuchs.

Riesenfüchse im Regents=Park zu London. — Originalzeichnung von E. Geßner.

harte, zugespitzte gesteckt und dann mit den Handflächen schnell gedreht wird. Stroh, Kuhmist, trockene Blätter u. dgl. dienen dazu, das Feuer anzufachen. Das weiche Holz gibt der Amba-Baum und Karaquata-Strauch, das harte der Tatayi-Baum (d. h. Feuerbaum), aus dessen Blattfasern die Weiber Garn spinnen." Diese Beschreibung erinnert an die erwähnte Mittheilung von C. Bauhin, worin es auch heißt, daß der Strauch **Tata-ton** und das Feuer **Tata** genannt wurden.



Die Kuretú (im Maranhon-Gebiete) und andere im Inneren Brasiliens hausende Stämme verschaffen sich Feuer auf ähnliche Weise. Dasselbe thun die Araukaner, welche dabei wie die Kamtschadalen verfahren, indem sie zwei Stücke harten (?) Holzes gebrauchen und das eine davon zwischen den Händen drehen. Als Drake im Jahre 1577 oder 1578 in „Pentagonien" landete, fand er, daß die Eingeborenen in ihrem Haare Messer, Büchse für Zahnstocher und Feuerstecken bewahrten, von denen einer rund und hart, wie Holly — er meint wohl das Stechblatt: **Ilex aquifolium L.** —, der andere platt und weich war. Letzteren legten sie auf die Knie, und so quirlten sie den ersteren zwischen den Händen. Als der Goldritter F. Bourne, 1848, auf der Rückkehr aus Kalifornien hier strandete, bedienten sich die Patagonen des spanischen Feuerzeuges: der Zunderbüchse aus Meszink, des Stahles und Steines. Oft sah v. Tschudi in La Plata sehr niedliche Zunderbüchsen, wozu der ausgehöhlte und beim Trocknen sich etwas krümmende Schwanz des Gürtelthieres (**Quir quinche**), mit Silber beschlagen, benutzt wird.

Die Bewohner der zivilisirten Staaten von Mittel-Amerika, Peru rc. besaßen zweifelsohne zweckmäßigere Mittel, um Feuer zu machen. Die alten Peruaner sollen sich eines sogenannten Sonnenspiegels (**Inka virpo**) bei der Mosok Nina oder der jährlichen Erneuerung des Feuers (entsprechend Weihnachten) bedient haben; die von Kolima in Quito eines konkaven Kupferspiegels (Hohlspiegels), um zu dem Zwecke die Strahlen der (äquinoktialen) Sonne aufzufangen; während die Mejikaner dasselbe durch ein Reibinstrument — vielleicht konstruirt wie ein Zentrumbohrer, wovon die Tjinesen so großen Gebrauch machen — erreicht haben sollen; vermuthlich wandte man letzteres an, wenn die Sonne an dem Tage, wo die Feierlichkeit festgesetzt war, verdunkelt war.

Aber diese Methoden scheinen nur bei religiösen Gelegenheiten üblich gewesen zu sein, wobei an dem aus uralter Zeit Ueberkommenen, als etwas Ehrwürdigem, mit großer Gewissenhaftigkeit festgehalten ward. Darf man dem Texte der alten römischen Literatur glauben, so wäre zur Zeit Numa's das erloschene heilige Feuer der Vesta gleichfalls durch eherne Hohlspiegel hervorgerufen worden. Was ich abermal als eine Textfälschung betrachte, ist die Angabe, daß Archimedes bei der Belagerung von Syrakus die feindliche Flotte durch Brennspiegel verbrannt habe.

Es findet sich endlich die Angabe, daß in Amerika auch von Steinen Gebrauch gemacht ward, um Feuer zu schlagen.

Der Mark Brandenburg frühere Oberflächengestalt.

Von **Dr. A. Berghaus.**

I.

Der Lauf der drei Hauptflüsse in der Mark Brandenburg, der Lausitz und in Nieder-Schlesien, nämlich der Elbe, Spree und Oder, zeigt in bedeutenden Strichen eine Richtung, welche mit der weit durchgreifenden Streichungslinie aller norddeutschen Flötzgebirge auffallend übereinstimmt. Ein Blick auf die Karte lehrt, daß er sie nur verläßt, um rechtwinkelig abzuweichen, und daß er dann oft fast ohne allen Uebergang wieder in die ursprüngliche Richtung zurückkehrt. Hauptpunkte solcher Art sehen wir an der Oder bei Leubus, bei Köben, bei Neusalz, bei Sabor in Schlesien und auf lausitz-brandenburgischem Boden bei Fürstenberg; an der Spree sehen wir dieselbe Erscheinung am Ein- und Ausgange des Spreewaldes, $11_{,25}$ Kilometer unterhalb Kottbus und bei Lübben, und bald unterhalb der Einmündung des Friedrich-Wilhelms-Kanales; an der Elbe da, wo sie die Schwarzelster bei Jessen aufnimmt, bei Magdeburg und bei Werben unterhalb Havelberg. Diese Erscheinung stimmt zu auffallend mit dem Gange der Flüsse, die zwischen Gebirgsketten strömen, als daß man nicht geneigt sein sollte, hier in dem doppelten Wechsel der Strombahn Längen- und Querthäler zu sehen, deren bestimmende Bergrücken, welche der herrschenden Richtung folgten, von der Oberfläche verschwunden sind.

Betrachtet man indessen den Gegenstand näher und sieht die Längenthäler als die Hauptthäler des Landes, als die natürliche Richtung an, welche die Gestalt der Erdoberfläche dem Laufe der Ströme gegeben hat, während die Querthäler ihr Dasein späteren gewaltsamen Erscheinungen oder früheren gewaltsamen Zerreißungen des natürlichen Verbandes der Gebirgsketten verdanken, so werden auch diese vorzugsweise eines Jeden Aufmerksamkeit bei einer Betrachtung auf sich ziehen, welcher aus dem Laufe der Flüsse die geognostischen Grundzüge des Bodens zu erforschen strebt.

Es ist klar, daß das Oderthal von Oppeln bis nach Fürstenberg in seiner mittleren Richtung der Erstreckung eines großen Längenthales folgt, welches in der tiefsten Senkung des nördlichen Fußes der nächsten Gebirge liegt. Die Richtung dieses Thales sieht man südöstlich unverändert fortgesetzt in dem weiten Becken der Malapane und des oberen Endes desselben, umschlossen durch die beiden Schenkel des Kalkgebirges von Tarnowitz und Woischnik, fortgesetzt bis in die Hochebene von Polen, von welcher außer der Malapane auch die Przemsa, die Piliza und die Warthe herabströmen. Nimmt man dieses Becken für den wahren geologischen Anfang des uneigentlich sogenannten Oderthales, so wird der wasserreiche Bergstrom, welcher, mit den Zuflüssen von einem Theile des mährisch-schlesischen Gebirges und des nordwestlichen Abfalles der Karpathen erfüllt, bei Ostrau auf mährischem Gebiete am südlichen Rande der Provinz Schlesien das Gebirge durchschnitt, die Oder nämlich, ein Nebenstrom, obschon der ansehnlichste, und erreicht erst unterhalb der Stadt Oppeln das Hauptthal.

Auf der Nordseite von Fürstenberg ändert die Oder für ihren ganzen ferneren Lauf ihre Richtung, ohne daß doch das Längenthal, in welchem sie bis hierher strömte, aufhört; denn das Thal der Schlaube, mit dem Thalgrunde von Müllrose bis Neubrück, ist die unmittelbare Fortsetzung desselben, in welcher der Friedrich-Wilhelms-Kanal angelegt worden ist.

Die auffallende Biegung der Spree bei der Mündung genannten Kanales führt in Hinsicht auf die Spree zu dem Gedanken, den man von der Oder gefaßt hat. Von hier an

bezeichnet das Bett der Spree ununterbrochen die Richtung des Hauptthales bis zu ihrem Einflusse in die Havel bei Spandau; von dort aber ist es leicht, die unmittelbare Fortsetzung desselben zu verfolgen durch die weiten, einstigen Seebetten des Havelländischen und Linumer Luches, welche sich kurz oberhalb Havelberg in die Havel ergießen.

Das Thal der Havel selbst ist nur eine zufällige Verbindung von See'n, die sich gegenseitig in's Gleichgewicht setzen, die Verkettung einer Reihe von Vertiefungen des Bodens, welche, keinem bestimmten Gesetze folgend, wahrscheinlich durch örtliche Vorgänge auf der äußersten Oberfläche des leicht beweglichen, aufgeschwemmten Landes zu erklären sind. — So erscheint die Havel als ein Nebenfluß des alten Oderlaufes, dessen Mündung in dem vormaligen Seebecken des Linumer Luches lag, daher es denn auch unter der gegenwärtigen Vertheilung des Fließenden, mit Rücksicht auf den längeren Lauf der Spree und seines Parallelismus mit der Elbe, viel passender gewesen sein würde, den Namen der Spree bis zur Elbe beizubehalten, und die Havel in die Spree, statt diese in jene fließen zu lassen.

Unterhalb Havelberg nimmt das Bett der Elbe unser märkisches Haupt-Längenthal ein, das nun bis auf unbedeutende Krümmungen ununterbrochen in gleicher Richtung fortgeht und endlich bei Hitzacker den steil abfallenden Nordrand des Rückens der Lüneburger Haide erreicht, an welchem es, in schnurgerader Richtung abschneidend, bis kurz vor Blekede fortläuft. Von dort aus erweitert es sich allmälig zu dem in gleich bleibender Streichungslinie sich fortsetzenden, schmalen Meerbusen, an dessen Oberende Hamburg liegt und in welchem Ebbe und Fluth bis Geestacht, $22^1/_2$ Kilometer unterhalb Lauenburg, vordringen.

Und so leitet Einen denn die Ansicht von der Grundgestalt des Landes dazu, die natürliche Mündung des Oderthales nach Cuxhaven zu verlegen, — jenseits dessen, vor der allmälig eingetretenen Zerstörung der Mündungsküsten durch nordwestliche Sturmfluthen, Helgoland in einer ähnlichen Stellung gewesen sein wird, wie noch heute der Fels des Tour de Cordouan an der Mündung der Gironde.

Was die Beschaffenheit des jetzigen Oderthales zwischen Brieskow und Göritz betrifft, so ist sie, namentlich bis Frankfurt hin, dem Gedanken eines Durchbruches zuvor verbundener, ansehnlicher Hügelreihen nicht ungünstig. Erst kurz oberhalb Küstrin erweitert es sich, vor dem Eintritt der Warthe zu der weit ausgedehnten Niederungsfläche des Oder- und Warthebruches, und die Warthe würde der Fluß sein, dem die ursprüngliche Bildung des Thales bis zur Ostsee zuzuschreiben sein dürfte.

Die Mündung des Friedrich-Wilhelms-Kanales an der Spreeseite steht jetzt an 18 Meter höher, als die Mündung desselben Kanales an der Oderseite bei Brieskow. Dieser ansehnliche Unterschied ließe sich indeß ohne alle Schwierigkeit durch allmäliges Tieferlegen des ganzen Bettes der Oder nach erfolgtem Durchbruche erklären, der in dem beweglichen Grunde des reißenden Stromes nothwendig stattfinden mußte. Ja, vielleicht sind die Inseln Wollin und Usedom das Werk einer auf solche Weise entstandenen Anschwemmung.

Denkt man sich nun den Spiegel der Oder um etwa 25 Meter über seinen gegenwärtigen Stand erhöht, ohne ihr deshalb eine vermehrte Wassermasse zu geben; nimmt man ferner das Thal zwischen Brieskow und Frankfurt als geschlossen und den Rücken der Lüneburger Haide bei Hitzacker und Blekede mit den Höhen bei Lübtheen und Boitzenburg als unmittelbar verbunden an, so werden alle Gewässer des schlesischen und lausitzer Gebirges sich in ein großes Binnenmeer ergossen haben, dessen südliches Ufer sich ungefähr in der Linie erstreckt haben mag, die man von der Oder bei Leubus nach dem Bober unterhalb Bunzlau, an diesem Fluß und dem Queiß abwärts über Sagan nach Christianstadt, und von da westwärts über Gassen und Sommerfeld, über die Neiße bei Forste hinweg nach Kottbus zur Spree und dem Spreewalde, von Lübben nach Baruth, Luckenwalde, Treuenbrietzen, Belzig, Ziesar bis an die Elbe bei Parey zieht, indeß das nördliche Ufer desselben in seiner westlichen Hälfte an dem sehr gleichförmigen südlichen Abfalle des mecklenburgischen Landrückens in der Priegnitz und dem Lande Ruppin fortgegangen sein dürfte.

Die große Menge flacher Landsee'n und mit Torf gefüllter Sümpfe, welche das Gebiet dieses Binnensee's vor seinen Umgebungen auszeichnen, und die auffallend niedrige Lage dieses Landstriches mögen im Vereine mit den oben angestellten Betrachtungen die Voraussetzung dieses Binnensee's rechtfertigen. Lag der niedrigste Theil des Bodens dieser Wassermasse in der Richtung der Längenthäler des tief verschütteten Flötzgebirges, so wird es leicht erklärbar, daß auch die Gewässer nach dem Durchbruche bei Frankfurt und bei Blekede in derselben ihren Abzug genommen haben.

Was die ursprüngliche Richtung des Elbthales anbetrifft, so verband sich dasselbe von Magdeburg bis Havelberg mit dem großen Längenthale der Oder. Das Urbett der Elbe ist wohl ohne Zweifel in der Ohre, die nur geringes Gefälle besitzt, in dem Seebecken des Drömlings und des Barenbruches, der Aller und der Weser unterhalb der Mündung des zuletzt genannten Flusses zu erkennen, so daß die heutige Wesermündung die der Elbe war.

Wenngleich die Umgebungen der Elbe und Oder, dieser beiden Haupt-Thaleinschnitte Norddeutschlands, nirgends mehr die Regelmäßigkeit in der Form und die bestimmte Beziehung zu den unterliegenden Gebirgsarten so klar und deutlich zeigen, als im Rücken der Lüneburger Haide, so finden sich doch, besonders in dem Lande, das zwischen beiden Thälern liegt, mehrfache Verhältnisse, welche den erwähnten verglichen werden können.

Im nördlichen Theile der Altmark liegen etwas abwärts vom Elbthale, bedeutungsreich für die Nähe des älteren Gipses, die Salzquellen von Salzwedel und von Osterburg, und fast in der Verbindungslinie zwischen Osterburg und dem Gipse bei Lüneburg sieht man den Arendsee, einen bedeutenden Erdfall von $11,_{25}$ Kilometer Umfang und bis 63 Meter Tiefe, dessen Einsturz im Jahre 822 und Nachsenkung im Jahre 1685 dort ein mächtiges Flötz voraussetzen. Die Salzquelle von Selbelang, im Westen von Nauen, und die salinischen Erscheinungen bei Utz im Havellande und bei Brandenburg, sowie die von Storkow liegen im Grunde selbst des großen Thales, indeß die Salzquelle von Salzbrunn, zwischen Belitz und Treuenbrietzen, und die von Trebbin ein wenig an den nördlichen Abfall des Thalrandes hinauftreten. Am weitesten gegen Südosten endlich erhebt sich noch ein Mal der ältere Flötzgips bei Sperenberg mit seinem mächtigen Salzlager, und über ihm gegen Süden ragt ein steiler Kamm des aufgeschwemmten Landes in dem Golmberg zu einer absoluten Höhe von 180 Meter empor. Dieser Kamm bildet einen Theil des in der allgemeinen Streichungslinie der norddeutschen Bergketten liegenden Blämings, von dem der Hagelberg, unfern Belzig, mit 200 Meter über der Ostsee der höchste Punkt ist, indeß der Scheitel der östlichen Fortsetzung dieses Höhenzuges, welche der Lausitzer Gränzwall genannt worden ist, an dessen Ostende bei Sorau, im Rückenberge, zur absoluten Höhe von 230 Meter ansteigt.

Diese Ansichten über die ursprüngliche Richtung der norddeutschen Flußthäler, die von dem ausgezeichneten Geognosten Friedrich Hoffmann zuerst ausgingen und hier nur kurz und im Wesentlichen wiedergegeben sind, billigte nicht allein der größte Geolog dieses Jahrhunderts, sondern machte sie auch zu den seinigen; Leopold von Buch bemerkte in seiner Denkschrift über die geognostischen Systeme von Deutschland: Wie alle Ketten in dem nordöstlichen Systeme mit gar wenigen Ausnahmen von Nordwesten nach Südosten sich hinziehen, ist so offenbar, vorzüglich in den nördlichen Theilen, daß man eine geognostische Karte nur aufzuschlagen braucht, um die Bemerkung dieser Richtungen von Jedem zu hören, der solche Karte ansieht. Die Flüsse, als Haupt-Niederungen, bezeichnen im Allgemeinen diese Richtung. So bilden Oder, Spree, Elbe von Havelberg bis zur Mündung solchen die Richtung des Ganzen bezeichnenden Kanal; dann wieder die Elbe von der Mitte von Böhmen bis Magdeburg, dann die Aller und Weser bis zur Mündung.

Weil Friedrich Hoffmann sich geäußert hatte, daß es schwer sein möge, zu entscheiden, ob, seitdem die norddeutsche Niederung vom Meere befreit ist, die Oder je diesen Lauf wirklich gehabt habe, das Spreethal von Fürstenwalde bis Spandau keineswegs so groß und weit sei, daß man es für das ursprüngliche Bett eines größeren Stromes, als dessen, der jetzt in ihm fließt, ansprechen könnte, bemächtigte sich einige Zeit später nach

dem Tode Hoffmann's ein jüngerer Geognost, Girard[1]), des Gegenstandes, als derselbe durch eine sorgfältige Untersuchung des Spreethales zwischen Müllrose und Spandau darauf hingelenkt wurde.

Er zeigte, daß das Spreethal auf der angeführten Strecke allerdings breit genug sei, um einem größeren Strome, als die Spree ist, Raum zu geben. Das Thal senkt sich nämlich allmälig gegen den Flußlauf und ist in der Mitte meist von schwarzem Moorboden erfüllt, der hier und dort, jedoch nie an der Oberfläche, sondern nur unter einer Decke von noch jüngeren Bildungen Lager von Infusorien führt und gegen sein Gehänge hin Anhäufungen von Sand zeigt, wie sie sich an den Seiten breiterer Ströme in der Regel vorfinden. In dieser Weise ist das ganze Thal gebildet und unterscheidet sich dadurch wesentlich von dem umgebenden Plateau, welches hauptsächlich von einer großen Sand- und Lehmbildung bedeckt wird, über die sich hin und wieder obere Sandmassen fortlegen.

Wendet man sich aus dem Spreethale, welches sich bei Neubrück gegen Süden wendet, ostwärts dem Oderthale zu, so befindet man sich auf einer ebenen Sandfläche, welche sich gleichförmig auszudehnen scheint und nur im Südwesten von einem Rande begränzt ist, der, dicht bei Müllrose beginnend, sich über die Dörfer Rießen, Pohlitz und Schönfließ ununterbrochen bis in die Gegend von Neuzelle hinzieht. Auf dieser Ebene gelangt man zuletzt zu dem Dorfe Krebsjauche, welches am Ende derselben, am Rande des jetzigen Oderthales liegt, und ist somit an der Stelle, wo eben dieses beginnt, von seiner nordwestlichen Richtung abzuweichen, und sich gegen Norden wendet. Betrachtet man die Gegend um sich her genau, so sieht man, daß dem vorerwähnten Abfalle eines höher gelegenen Terrains im Süden und Westen ein ähnlicher Absturz im Norden entspricht, welcher sich von Brieskow durch den Lossower Forst bis in die Gegend nördlich von Müllrose fortzieht und den Südrand des Plateaus von Lebus bildet, während im Osten das rechte Ufer des Oderthales eine eben solche Gränze gewährt, nämlich das Plateau von Sternberg.

Da in einer früheren Periode der Entwickelung der Erdoberfläche — als jene Gegenden, in denen wir leben, so eben erst über das Niveau des sie begränzenden Meeres emporgestiegen waren — die Flüsse, welche wir noch jetzt kennen, ihren Lauf über die oberste Bedeckung unserer Ebenen nehmen mußten und erst allmälig sich jene Thäler einschneiden konnten, in denen sie sich jetzt bewegen, so war ihr Lauf in dieser früheren Zeit ein um Vieles höher gelegener, und zwar um so bedeutender, je geringer das Gefälle eines Flusses war, d. h. je größer der Weg war, den ein Fluß bis zur Mündung in's Meer zurückzulegen hatte. Gelang es einer solchen Wassermasse, sich auf irgend einem Wege einen kürzeren, schnelleren Abfluß in's Meer zu schaffen, als sie vorher besaß, so mußte sie ihr altes Bett verlassen und mit schnellerem Laufe, tiefer in die Oberfläche einschneidend, dem Meere zueilen.

Und das ist bei der Oder geschehen. Wenn man sieht, wie die Ränder ihres großen alten Thales bei Neuzelle mit denen des jetzigen zusammenfallen, gegen Nordwesten aber bei Müllrose sich ohne irgend eine Störung mit den Rändern des weiten Thales, in dem die Spree fließt, vereinigen und wenn man sieht, daß der Boden, welcher sich zwischen diesen alten Ufern ausbreitet, die Beschaffenheit eines verlassenen und wasserleeren Flußbettes zeigt und nur dadurch Anstoß erregen könnte, ihn für das Bett des jetzt in anderer Richtung fließenden Stromes zu halten, daß er ein gegen 20 Meter höheres Niveau besitzt: so scheint man Recht zu der Folgerung zu haben, daß dennoch jener Strom ein Mal das alte Bett eingenommen habe, es aber in einer Zeit verließ, wo sein Lauf sich noch nicht ein so tiefes Bett geschnitten hatte, als er jetzt benutzt. Solche Annahme eines ehemals höheren Laufes, wie man ihn an anderen Flüssen, z. B. an der Donau, dem Rheine, der Elbe 2c. nachweisen kann, dienen zugleich dazu, die Erklärung dieser Abweichung möglich zu machen.

[1]) Starb als Professor der Mineralogie u. s. w. an der Universität zu Halle am 12. April 1878. D. Red.

Die Aluminium-Industrie.

Von Dr. Hermann Krätzer in Leipzig.

Im Jahre 1807 bemühte sich der englische Chemiker H. Davy vergeblich, das der Alumina oder Thonerde zu Grunde liegende eigenartige Metall, das Aluminium, aus selbiger abzuscheiden. Erst nach einem Zeitraume von 20 Jahren, im Jahre 1827, war es dem deutschen Chemiker Wöhler gelungen, das Metall in Pulverform und kleinen Körnern darzustellen, und wiederum vergingen 20 Jahre, im Jahre 1845, ehe es ihm vergönnt war, mittelst eines besseren Verfahrens Aluminium in zusammenhängenden Stücken zu erhalten. Man erkannte bald die werthvollen Eigenschaften dieses Metalles; doch seiner äußerst theuren Darstellungsweise wegen (das halbe Kilo kostete 1200 Mark) konnte es keine praktische Anwendung finden.

Das Verdienst, Aluminium fabrikmäßig darzustellen, gebührt den Franzosen. H. St. Claire Deville war es, der im Jahre 1855 vom Kaiser Napoleon III. beauftragt wurde, auf dessen Kosten Versuche über die ökonomische Darstellung des Aluminiums in der chemischen Fabrik zu Javelle bei Paris zu unternehmen. Hier gelang es Claire Deville, mehrere Pfund des noch unreinen Metalles darzustellen. Auf seinen Erfolg sich stützend, verband er sich mit noch einigen Anderen, und durch Anschaffung neuer Apparate und Verbesserungen des Betriebes gelang es in der Fabrik zu La Glaciere bei Paris, das Kilo Aluminium bereits für einen Preis von 240 Mark liefern zu können. Bald mußte jedoch diese Fabrik ihren Betrieb einstellen, da die Nachbarschaft, der giftigen Dämpfe wegen, welche die Fabrik ausströmte, wiederholt Beschwerden eingereicht hatte. Mit dem Hinzutreten einiger Kapitalisten gründete sich jedoch zu Nantere bei Paris eine neue Gesellschaft, die später einen Theil ihres Betriebes nach Salindres bei Alais verlegte, und dieser Fabrik gelang es, den Preis für $^1/_2$ Kilo Aluminium auf 80 Mark ermäßigen zu können, wie auch das Metall selbst schon ziemlich rein erzeugt wurde. Nach kurzer Zeit entstand in Frankreich eine weitere Aluminiumfabrik zu Ambreville-lami-Voie bei Rouen, und im Jahre 1860 wurde durch Lowthian Bell die Aluminium-Industrie auch nach England verpflanzt. Hier erbauten die Gebrüder Bell eine im großartigen Maßstabe angelegte Fabrik zu Newcastle-on-Tyne, sowie auch fast gleichzeitig eine Aluminiumfabrik zu Battersea bei London errichtet wurde. Im Jahre 1859 lieferte die Fabrik zu Nantere 60 Kilo, die zu Ambreville 80 Kilo monatlich, eine Menge, die wegen des leichten spezifischen Gewichtes (s. unten) nicht zu unterschätzen ist. Im Jahre 1862 lieferte die Fabrik zu Newcastle das Aluminium für einen Preis von ca. 54 Mark pr. $^1/_2$ Kilo.

In Deutschland hat sich jedoch die Aluminiumindustrie nicht einbürgern können, vielmehr bezieht selbiges die verschiedenen Aluminiumfabrikate, deren wir weiter unten gedenken wollen, theils aus Frankreich, theils aus England, wie überhaupt in der Jetztzeit der Enthusiasmus sammt den hohen Erwartungen gesunken und das Metall auf die Stufe der ihm gebührenden Bedeutung herabgedrückt ist.

Es stellt sich jetzt der Preis für 1 Kilo Aluminium auf ca. 48 Mark; doch da nach den jetzigen Methoden der Darstellung eine weitere Erniedrigung dieses Preises kaum in Aussicht gestellt werden kann, so ist die Rückhaltung gegen dieses Metall nicht zu verwundern.

Nachdem wir bis jetzt die Aluminium-Industrie von ihren Anfängen bis in die neueste Zeit besprochen haben, wenden wir uns nunmehr zur Darstellung des Metalles selbst.

Die älteste, jedoch jetzt noch allenthalben benutzte Methode der Darstellung des Aluminiums hat als Ausgangspunkt das Chloraluminium, welches künstlich in umständlicher Weise durch Ueberleiten von Chlorgas über ein glühendes Gemenge von reinem Thon und Kohle gewonnen wird. Das so gewonnene Chloraluminium versetzt man, um seine große Flüchtigkeit zu mindern, mit Natriumstückchen und erhitzt dieses Gemenge im Sodaofen oder in Tiegeln bis zum ruhigen Schmelzen. Das

ausgeschiedene Aluminium setzt sich als Regulus (man nennt so das bei Tiegelschmelzungen ausgeschiedene Metall) zu Boden und wird nochmals durch Umschmelzen unter einer Decke von Kochsalz in Graphittigeln umgeschmolzen.

Nach einer anderen Methode, deren sich französische Fabriken bedienen, benutzt man den Kryolith, ein Mineral, welches aus Natriumaluminiumfluorid besteht; man schmilzt selbiges mit Natrium, es entsteht Fluornatrium und Aluminium wird frei. Außer diesen beiden Darstellungsweisen hat sich in Frankreich noch eine dritte Methode, welche sich sehr gut bewährt, Eingang verschafft. Man benutzt das Mineral Bauxit, welches aus Thonerde, Eisenoxyd, Kieselsäure und Wasser besteht und in den Departements Var und Bouches du Rhône in großen Mengen gefunden wird. Man kalzinirt den Bauxit mit Soda, zieht das hierdurch gebildete Thonerde-Natron mit Wasser aus, neutralisirt die Lösung des Thonerde-Natrons mit Salzsäure, wodurch dasselbe in Chloraluminium-Natrium übergeführt wird, welches nach dem Eindampfen zurückbleibt, und mittelst Zusammenschmelzen mit Natrium wird nunmehr aus dieser Verbindung das Aluminium frei gemacht. Bei allen diesen Methoden der Darstellung haben wir gesehen, daß stets mittelst des theuren Natrium (1 Kilo kostet 18 Mark) erst das Aluminium frei gewonnen werden kann; könnte die Chemie eine andere Art der Darstellung finden, so daß direkt aus der Thonerde das Metall abgeschieden werden kann, dann würde der Preis bald sinken und das Aluminium vielfach benutzt werden; doch bevor dies nicht der Fall ist, wird diese Industrie nie zur weiteren Entfaltung kommen.[1])

Nach den von uns beschriebenen Darstellungsweisen erhält man das Aluminium als ein dem Silber ähnlich glänzendes Metall, das einen bedeutenden Grad von Dehnbarkeit besitzt, so daß es sich hämmern, walzen, zu feinem Draht ausziehen und zu Blättern (Aluminiumfolie) schlagen läßt. Man kann es löthen, guillochiren, graviren, galvanisch vergolden und versilbern; sein spezifisches Gewicht ist $2{,}_{56}$ (demnach viermal leichter als Silber) und sein Schmelzpunkt liegt zwischen dem des Zinkes und dem des Silbers, bei etwa 700° C.

Das französische Aluminium kommt in den Handel in Form kleiner Barren von 50 Zm. Länge und 3—4 Zm. Breite vor, oft auch in Form von Blechen oder Drähten.

Was seine Anwendung betrifft, so benutzt man es in Frankreich und England zu den verschiedensten Gegenständen, zu Kaffee- oder Theeservicen, Löffeln, zu Röhren für Teleskope und Operngläser, an Stelle des Messings zu verschiedenen physikalischen Instrumenten, zu Schmuckgegenständen, eingelegten Arbeiten, zur Verfertigung feinerer Gewichte für chemische Wagen, zu Kunstgegenständen 2c. 2c.

Von großer Bedeutung ist das Aluminium in der Metallurgie, indem es mit Kupfer zusammengeschmolzen (90 Theile Kupfer, 10 Theile Aluminium) eine Legirung, die äußerst werthvolle Aluminiumbronze, gibt. Diese Bronze ist an Farbe dem 18karätigen Golde ähnlich und behält ihre Farbe und Glanz auf die Dauer; sie ist hämmer- und dehnbar, läßt sich warm und kalt schmieden, ist doppelt so elastisch als Messing und viermal elastischer als Kanonenmetall. Zahlreiche Anwendung hat sie seit ihrer Entdeckung, um die sich namentlich Hirzel sehr verdient gemacht hat, zu den verschiedensten Gegenständen gefunden. Man benutzt sie z. B. zu Knöpfen, Schlüsseln, zu Helmen, Degenscheiden, Schraubbolzen, Fensterbeschlägen, zu Pferdegeschirren, Uhren, Uhrketten 2c. Da die Bronze äußerst widerstandsfähig ist, so könnte sie im Maschinenwesen mit dem größten Vortheile benutzt werden zu Zapfenlagern; jedoch es steht hier ihrer Anwendung der hohe Preis gegenüber, ohne dessen Ermäßigung auch sie, gleich ihrem Ausgangspunkte, dem Aluminiummetall selbst, in dem praktischen Leben nicht mit dem Erfolge, der ihr gebührt, angewendet werden kann.

Möge es der technischen Chemie vorbehalten sein, durch Einführung neuerer, billigerer Methoden diese bis jetzt noch vernachlässigte Aluminium-Industrie zu höherer Blüthe und Geltung zu bringen.

[1]) Es betrug 1865 die Aluminiumfabrikation in Frankreich 1200 Kilo im Werthe von 120,000 Frcs., 1869: 500 Kilo im Werthe von 40,000 Frcs. Die englische Fabrikation beläuft sich auf 750 Kilo.

Literatur-Bericht.

Chemie und Physik.

1. Chemie.

1. Grundriß der Analytischen Chemie, von Dr. Alexander Classen, Prof. an der kgl. techn. Hochschule zu Aachen. Stuttgart, Ferd. Enke, 1879. Gr. 8. 1. Theil: Qualitative Analyse. X und 206 Seiten. Preis 4 Mk. 2. Theil: Quantitative Analyse. VIII und 341 Seiten. Preis: 6 Mk. 60. Zweite gänzlich umgearbeitete Auflage.

2. Grundriß der chemischen Technologie von Dr. Jul. Post, Privatdozent a. d. Univ. Göttingen. Zweite Hälfte: Fabrikation der Endprodukte. Mit 44 Holzschn., 4 Uebersichtstabellen, 8 Holzschnitttafeln und 2 Tafeln in Steindruck. Berlin, Robert Oppenheim, 1879. 8. VIII und 707 Seiten. Preis: 14 Mk.

3. Zeitschrift für das chemische Großgewerbe. Kurzer Bericht über die Fortschritte derselben in Vierteljahrsheften. Unter Mitwirkung Vieler herausgegeben von Julius Post. 3. Jahrg. Berlin, Robert Oppenheim, 1878—79. Preis: 16 Mk.

Diejenigen, welche die Großartigkeit des chemischen Laboratoriums der technischen Hochschule zu Aachen, welchem Vf. von Nr. 1 vorsteht, kennen, die werden es auch wohl wissen, daß besagter Vf. zu den praktischesten Chemikern gehört, die gegenwärtig leben und sich mit chemischer Analyse beschäftigen. Er ist namentlich bekannt durch seine vereinfachten Methoden auf dem Gebiete der quantitativen Analyse und hat in diesem Geiste sein Werk für Unterrichts-Laboratorien, Chemiker und Hüttenmänner geschrieben, indem er nach seinem eigenen Geständnisse dabei einen rein praktischen Standpunkt einnahm. Aber gerade dieses strenge Festhalten an seinem Standpunkte, verbunden mit einer außerordentlichen Klarheit und Einfachheit des Lehrens hat sein Buch so rasch in Aufnahme gebracht, daß es bereits in verschiedene Sprachen übersetzt wurde und im Französischen soeben eine zweite Auflage erlebt. Wir wundern uns hierüber nicht und würden ehemals, wo wir uns selbst Jahre lang im chemischen Laboratorium zu bewegen hatten, sehr dankbar gewesen sein für eine solche Gabe, die gleichsam in Wöhler'schem Geiste gerade auf die Sache losgeht und bei aller Kürze doch ausführlich genug ist, übrigens dem ersten Theile durch besondere Tabellen zur Qualitativen Analyse (im Anschlusse an vorliegenden Grundriß, Gr. 8. Preis: 1 Mk. 60 Pf.) zu Hilfe kommt. Der erste Theil beginnt mit Vorübungen zur chemischen Analyse der anorganischen Stoffe (Metalle), welche darauf hinauslaufen, den Anfänger mit dem Verhalten der Säuren und Oxyde gegen Reagentien bekannt zu machen, wobei der Vf. sich bestrebte, die chemischen Prozesse durch chemische Gleichungen oder Formeln zu veranschaulichen. Dann erst geht er zur eigentlichen Analyse über, indem er zunächst die Methode der qualitativen Analyse nach den bewährtesten Erfahrungen auseinander setzt und nun erst zu anorganischen und organischen Säuren, sowie zu den Alkaloiden übergeht, letztere auch in besonderen Kapiteln nach ihrem Vorkommen in Lösungen und organischen Massen behandelt, worauf er mit einer höchst brauchbaren Darstellung der organischen Reaktionen für die übrigen organischen Substanzen schließt. Der zweite Theil schlägt einen ähnlichen Weg ein, indem er von den leichteren zu den schwierigeren Untersuchungen vorschreitet, dabei nicht nur auf besondere Beispiele zur Uebung, sondern auch auf die Bestimmung der Metalle durch Elektrolyse Rücksicht nimmt. Letztere empfiehlt er ganz besonders durch die Clamond'sche Thermosäule auszuführen, wie sie der Mechaniker J. F. Koch in Eisleben anfertigt. Sie besteht aus einer großen Anzahl von Stäben aus einer Legirung von Wismuth und Zink und verzinnten Eisenblechstreifen, welche auf den oberen Flächen der Stäbe (den Elementen der Batterie) so aufliegen, daß die einzelnen Elemente mit einander verbunden werden. „Sowohl die einzelnen Elemente, als die über einander gelagerten aus Elementen zusammengesetzten Kränze sind durch eine Schicht von Asbest von einander getrennt. Die Pole eines jeden Elementen-Kranzes endigen in Klemmschrauben. Der Strom wird erzeugt durch Erwärmen mit Leuchtgas, welches aus einem im Innern der Säule befindlichen, mit einer Anzahl von Löchern versehenen Thon- oder Porzellan-Zylinder herausbrennt." Durch den auf solche Weise hergestellten Strom werden nun die Metalle aus ihren Lösungen regulinisch niedergeschlagen, was man in Glas- oder Platingefäßen vornimmt. Ueber diese höchst interessante und wichtige Methode findet der Leser sehr eingehende Mittheilungen, welche von sehr instruktiven Zeichnungen begleitet werden. Ueberhaupt zeichnet sich das ganze Werk durch zwar wenige aber gute Holzschnitte aus. Jedenfalls bedarf es nur dieser Andeutungen, um unsere Leser, welche das Buch noch nicht kennen und doch eines solchen bedürftig sind, auf dasselbe aufmerksam zu machen. Sonst hat es ja schon durch seine zweite Auflage über seinen praktischen Werth selbst entschieden.

Nr. 2 hat lange auf sich warten lassen. Denn die Vorrede des ersten Bandes wurde schon im September 1876 geschrieben, während die des zweiten seit Dezember 1878 datirt. Diese lange Verzögerung, herbeigeführt durch eine fast dreijährige Krankheit des Vf., ist aber dem Buche ungemein nützlich gewesen, indem er während jener Zeit, in Folge der Herausgabe von Nr. 3, eine große Menge von Hilfsquellen aus dem praktischen Leben in Mittheilungen bedeutender Industrieller und

Gelehrten erhielt, die seinem Buche zu Gute kamen. Was dasselbe will und soll, haben wir schon bei Besprechung des ersten Theiles (Fabrikation der Rohprodukte, Preis: 11 Mk.) in Nr. 18, 1877, auseinander gesetzt. Um es mit zwei Worten nochmals zu wiederholen, beabsichtigte der Vf. ein Buch von so knapper Fassung, daß es eine rasche und genaue Uebersicht der Großindustrie sowohl im praktischen Leben, als auch beim Unterrichte gestattet. Zunächst sollte es in den Vorlesungen des Vf. selbst dienen, und das mußte unter allen Umständen ein gutes Zeichen für seine Brauchbarkeit sein, weil es sich zu diesem Behufe um größte Klarheit und Einfachheit handeln mußte. Diesen Charakter hat auch vorliegender Band bewährt. Er behandelt von den verschiedenen Industrien: Glas, Thonwaaren, Gips, Mörtel, Explosivstoffe, Phosphor und Zündhölzchen, Dünger-Fabrikation, Schwefelkohlenstoff, Fettindustrie (bis zu Kerzen, Seife und Schmiermittel), Stärke, Dextrin, Stärkezucker, Zucker, Gährungsgewerbe, Farbstoffe, Färberei und Druckerei, Gerberei, Leim, Oxal-, Wein- und Benzoësäure. Vortreffliche Abbildungen sorgen für die Anschauung, ausführliche Register für eine rasche Handhabung des Ganzen. Das Ueberschtliche desselben besteht darin, daß der Vf. eine eigene Gewandtheit besitzt, den zu behandelnden Stoff unter bezeichnende Rubriken zu bringen, was den Gebrauch ungemein fördert. Bei jedem einzelnen Industriezweige beginnt der Vf. mit dem Allgemeinen, schildert zuvor Rohstoff und Fabrikat, oft auch das Geschichtliche, Statistische und Wirthschaftliche, und geht dann auf die Fabrikation selbst möglichst tief ein. Im Uebrigen muß ja ein derartiges Werk seine Brauchbarkeit erst im praktischen Leben beweisen; wir können hier nur den wissenschaftlichen Geist und die Sorgfalt beurtheilen, mit welchen Vf. zu Werke ging, und diese machen uns vorliegenden Grundriß zu einem sehr handlichen und belehrenden.

Auch in Nr. 3 weht dieser Geist mit der gesammten technischen Gruppirung und Eintheilung des Lehrstoffes, und darum wollten wir nicht verfehlen, die Aufmerksamkeit unserer Leser auf's Neue der vortrefflichen Zeitschrift zuzuwenden. Sie zeichnet sich dadurch aus, daß sie bei ebenfalls knappster Fassung doch alle Fortschritte verzeichnet, welche jeden einzelnen Industriezweig betreffen, indem es dem Herausgeber glückte, eine Menge von Spezialkräften zu gewinnen, die, auf ihren Gebieten Meister, diese auch ganz beherrschen. Es kann uns natürlich nicht einfallen, eine Probe des Inhaltes zu geben, um so weniger, als wir schon früher mehrmals auf die Zeitschrift zurückkamen. Die Hefte erscheinen drei Monate nach Ablauf des Bericht-Quartales und bringen folglich ihre Mittheilungen in sehr frischem Zustande.

2. Chemie und Physik.

4. Jahrbuch der Erfindungen und Fortschritte auf den Gebieten der Physik und Chemie, der Technologie und Mechanik, der Astronomie und Meteorologie. Herausgegeben von Bergrath Dr. H. Gretschel, Prof. a. d. k. Bergakademie in Freiberg und Reg.-Rath Dr. G. Wunder, Direktor der techn. Staatslehranstalten in Chemnitz. Mit 39 Holzschnitten. Leipzig, Quandt & Händel, 1879. 8. 460 Seiten. Preis: 6 Mk.

5. Die Wunder der Physik und Chemie. Für Leser aller Stände gemeinfaßlich bearbeitet von Ferdinand Siegmund. Mit 300 Illustrationen. Wien, Pesth, Leipzig, A. Hartleben's Verlag. In genau 20 Liefer. à 60 Pf. Gr. 8. Vorliegend zwei Lieferungen, à 3 Bogen Text.

Mit Nr. 4 bringen wir gleichfalls eine unseren Lesern schon aus früheren Jahrgängen dieser Bl. bekannte Erscheinung in Erinnerung. Wer sich für die Fortschritte in Physik, Chemie und verwandten Wissenschaften interessirt, wird in vorliegendem Jahrbuche das Wissenswürdigste der Fortschritte auf besagten Gebieten empfangen; und zwar in so knapper Darstellung und so großer Allgemeinverständlichkeit, daß er sicher auf den Laufenden bequem erhalten wird. Namentlich möchten wir das Jahrbuch den an kleineren Orten lebenden Lehrern, Technikern und Liebhabern, den Bibliotheken der Gymnasien und Realschulen, sowie den Volksbibliotheken dringend empfehlen. Nach seinem eigenen Plane will es sein: „ein vollkommener Bote, der alljährlich Kunde bringt von den Fortschritten des Menschengeistes auf dem Wege der Erkenntniß und Dienstbarmachung der Natur", und dieses erfüllt es vollauf.

Nr. 5 endlich, das Produkt eines überaus fruchtbaren und umfassend veranlagten Schriftstellers, will ein Haus- und Familienbuch sein, das wir nur erst nach zwei Lieferungen beurtheilen können. Die erste beginnt mit einer kurzen Geschichte der Physik, welche sich mit 16 sehr gut ausgeführten Porträts berühmter Physiker schmückt, worauf sie zu einem allgemeinen Theile gelangt, der nur Vorbegriffe gibt, um dann in der zweiten Lieferung zu einem speziellen Theile überzugehen, der mit der Mechanik beginnt Soweit wir sehen, ist der Vf. auch hier, besonders literarisch, völlig zu Hause, und hat es abermals verstanden, die Wissenschaft in einem Gewande darzustellen, das sie lesbar macht. Der Leser hat folglich kein gewöhnliches Lehr- oder Handbuch der Physik und Chemie vor sich, sondern gleichsam eine zusammenhängende Geschichte aller einzelnen Wahrheiten derselben, die, verbunden mit vielen eigenthümlichen Abbildungen und der wirklich anschaulichen Darstellungsweise des Vf., ein originelles Buch liefert, welches nicht verfehlen kann, den Leser in die täglichen Erscheinungen des Lebens bequem und sicher einzuführen.

Vielleicht geziemte es sich, die Literaturberichte unseres neuen Jahrganges gerade mit der chemisch-physikalischen Literatur zu beginnen. Denn es ist unsere unwandelbare Ueberzeugung, daß eine kosmische Weltanschauung ihre allein sichere Grundlage nur in einer chemisch-physikalischen Bildung besitzen kann, und zu einer solchen geben vorliegende fünf Werke nach den verschiedensten Richtungen hin Anregung und Belehrung. K. M.

Physikalische Mittheilungen.

„Strahlende Materie"

oder der vierte Aggregatzustand. Vortrag von William Crookes. Mit Genehmigung des Verfassers deutsch herausgegeben von Dr. Heinrich Gretschel. Mit 21 Holzschnitten. Leipzig, Quandt & Händel, 1879. Gr. 8. 41 S.

Es ist wirklich schade, daß der Homöopathen-Vater Hahnemann nicht mehr lebt; sonst müßte er sich vergnügt die Hände reiben über diesen Vortrag, welcher die Materie gleichsam in der millionsten Verdünnung behandelt und damit doch Wirkungen erzielt, die an das Wunderbare streifen und die letzte Versammlung der Britischen Naturforscherversammlung in Entzücken versetzten. Doch lassen wir diese Erinnerung an eine Heilmethode zur Seite, welche der Materie ihre Eigenschaften bis zur xten Verdünnung zu erhalten strebte, und wenden wir uns der strahlenden Materie selbst zu. Es klingt wie eine vierte Dimension, wenn man von einem vierten Aggregatzustande der Materie hört; und doch hat auch dieser Begriff einen der ersten physikalischen Denker zum Vater, wie ihn jener in Kant besitzt. Es war kein Geringerer als Faraday, welcher schon im Jahre 1816, also gerade so jung wie Kant, zum ersten Male von einer strahlenden Materie sprach und selbst im Jahre 1819, nur gereifter und zuversichtlicher, auf seine spekulative Idee zurückkam. Er drückte selbige in folgenden Worten aus. „Wenn wir uns einen Uebergang denken, ebenso weit über die Verdampfung hinaus, wie diese über dem flüssigen Aggregatzustande liegt, und wenn wir dem mit den fortschreitenden Uebergängen verhältnißmäßig gesteigerten Betrag der Veränderung in Betracht ziehen: so werden wir vielleicht, sofern wir uns überhaupt eine Vorstellung bilden können, nicht weit von der strahlenden Materie treffen; und wie bei der vorigen Umwandelung manche Eigenschaften verloren gingen, so würden hier wohl noch viel mehr verschwinden." Diesen originellen Gedanken nahm William Crookes nach etwa 60 Jahren wieder auf; derselbe, welcher uns schon einmal mit jener wunderbaren „Lichtmühle" überraschte, welche uns durch die in ihr stattfindenden Bewegungen den schlagenden Beweis lieferte, daß ein vollkommen luftleerer Raum gar nicht beschafft werden kann, sondern daß immer noch eine Materie in dem Raume zurückbleibt, die, möge man sie den Aether oder die millionenfach verdünnte atmosphärische Luft im Sinne Robert Mayer's nennen, immer noch stoffliche Eigenschaften zeigt, indem sie durch das Licht Bewegungszustände empfängt, welche ihrerseits wieder mechanische Bewegungen eines minutiösen Mühlchens mit 4 Flügeln zu Wege bringt. Noch stritt man sich darüber, ob man es hier überhaupt mit einem vollkommen oder unvollkommen leeren Raume zu thun habe, da trieb Crookes die fragliche Verdünnung noch weiter und gewann damit Erscheinungen, welche uns zeigen, daß allerdings, um mit Faraday zu sprechen, die Materie Eigenschaften annimmt, die bei gewöhnlichem Luft- und Gas-Drucke sich nicht zu zeigen pflegen. Alle diese Experimente, welche nur die Fortsetzung des Radiometer-Prinzipes innerhalb eines Radiometer-Gefäßes sind, haben deshalb eine große Wichtigkeit, weil sie die schlagenden Beweise sind für die Richtigkeit der heutigen kinetischen Theorie, wie selbige auf dem Boyle'schen Gesetze, das wir Deutsche gewöhnlich das Mariotte'sche zu nennen pflegen, beruht. In diesem Gesetze sprach es Robert Boyle schon 1662, also 17 Jahre vor Mariotte aus, daß jener Druck der Gase nur in der Summe der Stöße beruht, welche die Gasmolekel innerhalb eines Gefäßes gegen dessen Wände ausführen, indem sie, sich auf geradlinigen Bahnen bewegend, hin- und herfahren, dabei zusammenstoßen und sich wieder trennen, um in dieser Bewegung zu verharren, so lange die Spannung währt. Sonderbarerweise erwähnt Crookes dieses Gesetz mit keiner Silbe; es kommt ihm einseitig nur darauf an, eine strahlende Materie zu beweisen, in welcher er das zu haben glaubt, was wir die kleinsten untheilbaren Theilchen, d. h. Atome nennen. Obgleich er nur mit dem millionsten Theile der Luft innerhalb des Radiometers operirte, so erwies sich doch, wie nicht anders erwartet werden konnte, die so unendlich verdünnte Materie noch „ebenso materiell, wie ein Tisch", und darum glaubte auch Crookes das Gränzgebiet berührt zu haben, „wo Materie und Kraft in einander überzugehen scheinen", also „das Schattenreich zwischen dem Bekannten und Unbekannten", welches für ihn stets besondere Reize gehabt habe. Eine so mystische Anschauung, die wir dem Anhänger des Spiritismus zu Gute halten müssen. Nur darin hat er Recht, daß auf diesem Gebiete die „letzten Realitäten" liegen; und darum sind seine Versuche um so glänzender, als sie die Wirksamkeit der Materie bis zu ihrer unvorstellbaren Kleinheit beweisen und in völliger Uebereinstimmung mit dem Unendlichgroßen des Weltalls zeigen. Das Wort strahlende Materie ist dann nur ein Begriff, über den man sich verständigen muß; man kann ihn gelten lassen, wenn man mit ihm weiter nichts als das Unendlichkleine der Materie bezeichnen will. Sonst kann ja letztere nichts weiter sein, als die xte Verdünnung der atmosphärischen Luft, die immer auch gasförmig bleibt. Bemerkungen, welche wir unseren Lesern gegenüber nicht für überflüssig halten, um sie vor mystischen Anfällen zu bewahren.

Im Uebrigen sind die Versuche mit einer meisterhaften Klarheit wiedergegeben, so daß man nach Text und Abbildungen die Erscheinungen selbst wirklich vor sich zu haben glaubt, und es ist ein wirkliches Verdienst des Uebersetzers, uns den Vortrag näher gebracht zu haben. Sämmtliche Versuche sind so angestellt, daß der Experimentator die un-

endlich, verdünnten Gase (Luft, Wasserstoff, Kohlensäure) mittelst Induktionselektrizität oder Magnetismus erregte und in Bewegung versetzte. Die hierbei sich ergebenden Erscheinungen erklären sich dann, wie folgt. „Wenn wir die Luft oder das Gas, das in einem geschlossenen Gefäße enthalten ist, auspumpen, so wird die Zahl der Molekel geringer, und die Entfernung, welche eine Molekel durchlaufen kann, ohne in Berührung mit einer anderen zu kommen, wird vergrößert; denn die mittlere Länge des freien Weges ist umgekehrt proportional der Anzahl der vorhandenen Molekel. Je weiter dieser Prozeß getrieben wird, desto länger wird im Mittel die Entfernung, welche eine Molekel durchlaufen kann, ehe sie mit einer anderen zusammen stoßt, oder, mit anderen Worten: je länger die mittlere Weglänge, desto mehr werden die physikalischen Eigenschaften von Luft und Gas abgeändert." Wir haben es folglich in der verdünnten Materie nicht mehr mit einer kontinuirlichen zu thun, sondern mit einer in ihre Molekel aufgelösten Materie, welche sich nun frei in dem geschlossenen Raume des Radiometergefäßes bewegen. In einem so stark entleerten Gefäße „vermögen die Molekel des Gasrückstandes mit verhältnißmäßig wenigen Zusammenstößen durch die Röhre (das Gefäß) zu gehen, und wenn sie mit ungeheurer Geschwindigkeit vom Pole ausstrahlen, so nehmen sie Eigenschaften an, die so neu und charakteristisch sind, daß die Anwendung des von Faraday entlehnten Ausdruckes strahlende Materie vollständig gerechtfertigt wird." Bei diesen Versuchen ergaben sich nun folgende Erscheinungen. 1. Die strahlende Materie übt eine kräftige phosphorogene (leuchtende) Wirkung aus, wo sie auftritt; 2. sie bewegt sich in geraden Linien, indem sie sich weigert, in einer knieförmig gebogenen Röhre um die Ecke zu biegen; 3. sie wirft einen Schatten, wo sie von einem festen Körper (z. B. Aluminiumblech in Form eines Kreuzes) aufgefangen wird, indem sie dann das Kreuz in dunklem Schatten reflektirt; 4. sie übt eine kräftige mechanische Wirkung aus, wo sie anprallt, und ist so im Stande, innerhalb der Röhre Bewegungen von kleinen Rädern mit Glimmerschaufeln u. dgl. hervorzubringen; 5. sie wird aber auch von einem Magneten aus ihrer gradlinigen Bewegung abgelenkt und nach denselben herabgezogen, wo dieser außerhalb der Glasröhre angehalten wird; 6. erzeugt sie Wärme, sobald ihre Bewegung gehemmt wird, und jene tritt am intensivsten auf, sobald die Glasröhre den höchsten Grad einer grünen Phosphoreszenz annimmt, und obgleich wir es nur mit einer unendlich verdünnten Materie zu thun haben, so ist dieselbe doch im Stande, ein Stück Iridio-Platin zur Weißgluth zu bringen, wobei der Wärme-Fokus durch einen Magneten ebenso abgelenkt werden kann, wie vorhin der leuchtende Fokus. In Bezug auf die chemischen Eigenschaften der strahlenden Materie läßt sich C. folgendermaßen vernehmen. „Wie man erwarten konnte, sind bei so hohen Graden der Verdünnung die chemischen Verschiedenheiten zwischen einer Art strahlender Materie und einer anderen nur schwer zu erkennen. Die physikalischen Eigenschaften scheinen dagegen aller Materie von geringer Dichte gemein zu sein. Gleichviel ob das ursprüngliche Gas Wasserstoff, Kohlensäure oder atmosphärische Luft ist, die Erscheinungen der Phosphoreszenz, die Schatten, die magnetische Ablenkung u. s. w. sind ganz die gleichen; nur beginnen sie bei verschiedenem Drucke. Andere Thatsachen zeigen indeß, daß auch bei so geringer Dichte die Molekel ihre charakteristischen chemischen Eigenschaften beibehalten." So konnte der Vf. „bei Einführung geeigneter chemischer Absorptionsmittel für das übrig gebliebene Gas in die Röhre sehen, daß die chemische Anziehung noch von statten geht, lange nachdem die Verdünnung den Punkt erreicht hat, wo die in Rede stehenden Erscheinungen sich am besten zeigen lassen", und er war dadurch im Stande, „die Entleerung bis auf weit höhere Grade zu treiben, als dies blos mit der Pumpe möglich ist." Das höchste Vakuum, welches er so zu erlangen vermochte, indem er bei Wasserdampf mit Phosphorsäure-Anhydrit, bei Kohlensäure mit Kali, bei Wasserstoff mit Palladium, bei Sauerstoff mit Kohle und dann mit Kali operirte, betrug $^1/_{20{,}000{,}000}$ einer Atmosphäre; ein Grad der Verdünnung, welche der Vf. dadurch deutlicher zu machen sucht, daß er sagt: er betrage etwa den 100. Theil eines Zolles in einer 3 engl. Meilen hohen barometrischen Flüssigkeitssäule.

Aus dem Vorstehenden ist bereits ersichtlich, daß es sich hier um ein ganz neues Feld des Experimentirens, nämlich mit den kleinsten Größen handelt. Sie, die für alle Zeit nur in das Gebiet der Spekulation zu gehören schienen, treten hier als Wirklichkeiten in einer Weise auf, die sie den Sinnen vollständig zugänglich macht; und wiederum ist dieser ungeheure Fortschritt ermöglicht worden durch einen so einfachen Apparat, daß er fast einem Kinderspielzeuge ähnlich sieht. Vorläufig wissen wir von seinen Leistungen mittelst Elektrizität und Magnetismus gerade genug, um es voraus zu sagen, daß er, wo bis jetzt nur der spekulirende Geist und die Mathematik zu operiren vermochten, diese geistigen Apparate auf dem Gebiete des Kinetismus in einer Art unterstützen wird, daß schließlich das Unendlichkleine uns die rechte Pforte zum Verständniß des Unendlichgroßen werden muß. „Ich denke — so schloß C. seinen Vortrag — daß die größten wissenschaftlichen Probleme der Zukunft in diesem Gränzlande ihre Lösung finden werden", und hierin dürfte er Recht haben. Mit der Lichtmühle — so schließen wir selbst — ist für die Physik ein neues Zeitalter eingetreten, wo die Spekulation Wirklichkeit wird.

K. M.

Botanische Mittheilungen.

Die Nektarien der Blüthen.

Anatomisch-physiologische Untersuchungen von Dr. Wilhelm Julius Behrens. Mit 5 lithogr. Tafeln. Regensburg, Neubauer'sche Buchdruckerei, 1879. Gr. 8. 104 Seiten. Separat-Abdruck aus „Flora" Jahrgang 1879.

Die alten Botaniker haben bis auf Linné kaum mehr über die Honiggefäße der Blumen geschrieben, als daß sie auf dieselben aufmerksam machten und fabulirten. Jean Ruelle (Ruellius, geb. 1474 zu Soissons, gest. 1537 als Domherr zu Paris) legte dem Honige den Namen Nektar bei, und erst Linné nahm ihn dahin an, daß er mehr als 2 Jahrhunderte später (1735) die Honiggefäße Nektarien nannte. Er auch ist der Erste, welcher über ihre Formenmannigfaltigkeit und ihre Bedeutung Zusammenhängenderes gab, ohne jedoch irgendwie Klarheit in dieses Gebiet zu bringen; und eine solche Vernachlässigung ist um so auffallender, als ja der Honig seit den ältesten Zeiten als ein Blumen-Erzeugniß bekannt war, dessen Beliebtheit bei allen Völkern feststand. Auch heute können wir uns noch nicht rühmen, in jeder Beziehung unantastbare Anschauungen über den Nektar und seine Organe zu besitzen. So folgt z. B. selbst der Vf. vorliegender, sonst vortrefflicher Abhandlung in Bezug auf Form und Färbung der Nektarien einer Ansicht, die, von Darwin begründet, uns nicht in den Stand setzt, uns eine physiologische Vorstellung zu machen, indem er dafür hält, daß die Nektarien ebenso, wie die Kelchhüllen, einzig und allein ihren Ursprung der so vielfältigen Anpassung an die Insekten oder an Witterungsverhältnisse und Aehnlichem verdanken. Das heißt doch eine Sache geradezu von außen nach innen und nicht von innen nach außen erklären, wie der Physiolog soll. Ebenso unannehmbar ist uns die von Christian Konrad Sprengel aufgestellte, von Darwin wieder der Vergessenheit entrissene Anschauung, daß die Nektarien um der Insekten willen geschaffen seien, weil selbige durch den Honig angelockt werden sollen, damit sie zur Befruchtung der Blumen beitragen. Will man streng physiologisch zu Werke gehen, so kann man nur sagen, daß die Abscheidung von Zucker in den Honiggefäßen der Blumen gleich sei der Bereitung eines Nebenproduktes, durch dessen Bildung der Ernährungsprozeß der Blume geregelt wird. Wenn nun die Insekten diesen Blumenzucker lieben und suchen, und hierdurch zur Befruchtung der Blumen beitragen, so ist das ein nebensächliches Verdienst der Nektarien, so bedeutungsvoll dasselbe auch für die Befruchtung ausfallen mag. Abgesehen aber von diesen wissenschaftlichen Kontroversen, welche sich auf die Deutung von Nektarien und Nektar beziehen, sind wir doch in Betreff der Erkenntniß des Thatsächlichen beträchtlich weiter gekommen, seitdem wir die betreffenden Gegenstände mit dem Mikroskope, mit Präparirmesser und Reagentien betrachten. Auf diesem Gebiete hat sich der Vf. vorliegender Arbeit entschieden Verdienste erworben, wie Nachstehendes bezeugen möge.

Die Nektarien bestehen fast immer aus mehreren Theilen, von denen der wichtigste das Nektariumgewebe ist. Es unterscheidet sich von den benachbarten Geweben fast stets durch Kleinzelligkeit und enthält einen eigenthümlichen Stoff (Metaplasma), welcher sich in Form und Farbe von dem Inhalte der Nachbargewebe charakteristisch abhebt. Er zeichnet sich namentlich auch durch seine Zartheit aus, die ihm eine große Durchdringbarkeit für die in ihm enthaltenen Flüssigkeiten verleiht. Damit letztere aber bei solchen Nektarien, deren Oberhaut mit einem festeren Oberhäutchen (cuticula) bekleidet ist, leichter abgeschieden werden können, sind die Honiggefäße auf ihrer Oberfläche mit besonderen Sekretions-Organen versehen. Natürlich werden letztere ebenso vielfacher Art sein, wie die Nektarien selbst. Der Vf. faßt alle bisher von ihm und Anderen beobachteten Fälle übersichtlich in folgendem Schema zusammen. Hiernach findet die Ausscheidung des Nektars statt:

- A. Durch nicht kutikularisirte Oberflächenzellen des Nektariums vermittelst Diffusion.
  - a. Oberflächenschicht mit Metaplasma erfüllt.
    - α. Wände der Oberflächenschicht ebenso dünn, als die der anderen Zelle; z. B. bei Ranunculus Ficaria und polyanthemos.
    - β. Desgleichen; die sezernirenden Zellen aber im Inneren der Fruchtknotenwand gelegen (Ovarial-Spalten); z. B. bei Agapanthus umbellatus.
    - γ. Wände der Oberflächenzellen etwas dicker als die des Nektariumgewebes; z. B. bei Rhinanthus major.
  - b. Oberflächenschicht nicht mit Metaplasma, sondern mit klarer Flüssigkeit erfüllt; z. B. bei Alchemilla vulgaris; Buchweizen.
- B. Durch dünnwandige nicht kutikularisirte Oberhaut-Papillen (Wärzchen) auf dem Wege der Diffusion; z. B. bei Diervilla floribunda.
- C. Durch Bildung von Kollagen-Schichten in der Zellwand unterhalb der Kutikula.
  - a. Auf der ganzen Oberhaut-Schicht mit Abhebung der Kutikula; z. B. bei Nigella arvensis und Cestrum.
  - b. Desgleichen; die sezernirenden Zellen sind aber im Inneren der Fruchtknoten-Wand gelegen; z. B. bei Scilla amoena.
  - c. Durch Kollagenbildung an der Spitze von Oberhaut-Papillen; z. B. bei Abutilon, Althaea, Tropaeolum majus.
- D. Durch Spaltöffnungen (Saftventile) in der Oberflächenschicht.
  - a. Auf ebener Oberhaut.
    - α. Gleichhoch; z. B. bei Acer Pseudo-Platanus, Symphytum officinale, Parnassia palustris.
    - β. Erhoben; z. B. beim schmalblätterigen Weidenröschen.
  - b. Auf rauher Oberhaut, eingesenkt; z. B. bei Anthriscus sylvestris, Heracleum Sphondylium, Pastinaca sativa.
  - c. Auf stark höckeriger Oberhaut; z. B. bei Aralia Sieboldi.

Die einfachste dieser Abscheidungsarten wird natürlich diejenige sein, bei welcher der Nektar durch eine nicht kutikularisirte, d. h. durch Schichtenablagerung nicht verdickte Zellschicht hindurch schwitzt, wie das unverdickte Zellhäute überaus begünstigen. Umgekehrt verhindert zwar das Dasein einer cuticula (Verdickungsschicht) die Abscheidung, vermehrt aber durch die Erschwerung der Wasser-Verdunstung das Saftstrotzen der unterliegenden Zellschicht und damit die Bildung des Nektars. Hat sich dieser endlich doch seine Bahn gebrochen, so überzieht er selbst wieder als besonderer Schutz die Oberfläche des Nektariums und vermehrt damit ebenfalls die Nektarbildung. Bei sezernirenden Papillen (Warzen oder Haare) ist der Vorgang im Allgemeinen der nämliche, im Besonderen jedoch sehr mannigfaltig, insofern diese Drüsenhaare außerordentlich verschiedener Formen sich erfreuen. Am interessantesten pflegen die abscheidenden Spaltöffnungen zu sein. Solche Saftventile besitzen einige der größten Pflanzenfamilien: Kompositen, Doldenträger, Lippenblüthler, Boretschgewächse u. A. Nur erscheinen diese Spaltöffnungen immer an äußeren, nie an inneren Nektarien (Septaldrüsen des Ovariums) bei den Monokotylen. Daß diese ganze Zuckerabscheidung mit einer Umbildung der Zellschichten zusammenhängt, geht aus ihrer Verbindung mit der Bildung von Kollagen und Schleim hervor. In diesem Falle lösen sich einzelne Zelltheile gänzlich in Gummischleime und Zucker auf; ein Prozeß, der sich auch in gleicher Weise für Harz und Wachs vollzieht. Die eigentliche Zuckerbildung findet aber in dem sogenannten Metaplasma, d. i. in dem flüssigen oder halbflüssigen Inhalte der Nektarienzellen, Statt, in einem Inhalte, welcher zu bestimmten Zeiten beständigen Umwandlungen unterliegt. Wahrscheinlich ist es das Stärkmehl, das in seinen vielartigen Umbildungen im Inneren der Zellen auch Zucker gibt. Es findet sich in der Nachbarschaft des Nektariumgewebes als Reservestoff aufgespeichert und es verharrt daselbst so lange in Ruhe, bis die Ausscheidung des Honiggefäßes beginnt. Dann werden die Stärkkörner gerade so verbraucht, wie die Ausscheidung des Nektars vorschreitet, indem sie in flüssige Kohlehydrate, welche zunächst mit dem Protoplasma der Nektariumzellen in Verbindung treten, verwandelt werden, um Metaplasma zu bilden. Auf welche Art hierbei Zucker gebildet wird, können wir nicht genauer angeben; wir helfen uns vorläufig mit der Phrase darüber hinweg, daß der Zucker auf katalytischem Wege durch einen Kontaktkörper, einen diastatischen Stoff oder ein Ferment (Gährungsstoff) aus der Stärke hervorgeht. K. M.

Fischerei und Fischzucht.

Fischerei und Fischzucht in den Vereinigten Staaten von Nordamerika.

United States Commission of Fish and Fisheries. Report of the Commissioner for 1873—4 and 1874—5. Part. III. A. Inquiry into the decrease of the Food-Fishes; B. The Propagation of Food-Fishes in the Waters of the United States. Washington, Government Printing Office. 1876. Gr. 8. LI und 777 Seiten. — Part IV. for 1875—76. Ebendaselbst, 1878. IX und 1029 Seiten.

Welchen außerordentlichen Werth man in der amerikanischen Union auf Fischerei und Fischzucht legt, bezeugen vorliegende zwei Bände, die wir abermals als Geschenk der Ver. St. Regierung mittelst des Smithsonian Institutes zu verzeichnen haben. Denn die Dokumente, welche hier niedergelegt sind, umfassen nicht weniger als 1800 Großoktavseiten für einen Zeitraum von nur vier Jahren, und was hiermit die Regierung als Haupt der Nation ausführt, dürfte nirgends Seinesgleichen haben; um so weniger, als besagte Thätigkeit in der Hand eines einzigen Mannes, des „Commissioner of Fish and Fisheries", liegt, welcher sie zu überwachen und ihr die fraglichen Dokumente zu liefern hat. Diese Stellung befindet sich noch in einem sehr jugendlichen Alter; denn sie ist erst am 9. Februar 1871 durch Beschluß des Senates und des Hauses der Abgeordneten begründet worden, um, wie schon der obige Titelinhalt angibt, Untersuchungen nicht nur über die Abnahme der Küsten- und Süßwasser-Fische, sondern auch über die Wiedervermehrung derselben anzustellen, und zweitens Maßregeln anzugeben, durch welche die Fortpflanzung und Vermehrung werthvoller Speisefische in inländischen Gewässern zu ermöglichen seien. Wie überall in den Ver. Staaten, hat man diese große und wichtige Aufgabe sogleich im großartigsten Maßstabe angefaßt, und wer sich dafür interessirt, findet nun die Geschichte besagter Arbeiten in vier dicken Bänden niedergelegt. Selbstverständlich ist der „Commissioner" nur der Ausdruck einer ganzen Kommission, welche diese Arbeiten zu leiten hatte, und selbige begann ihre Thätigkeit zuerst zu Wood's Holl in Massachusetts (1871), während sie 1872 ihren Sitz zu Eastport in der Bay von Fundy an der Küste des Staates Maine, 1873 zu Portland an derselben Küste und auf Peak's Island, drei Meilen weiter, hatte. Im Jahre 1874 ging sie, um sich über die Ausdehnung des Verbreitungsbezirkes der Küstenfische zu unterrichten, nach Noank in Connecticut am Fischer-Sunde in New-London County an der Mündung des Mystic River, worauf sie 1875 — natürlich immer in der Sommerzeit — wieder nach Wood's Holl, einem Dorfe an dem südwestlichen Theile von Cape Cod, zwischen New Bedford und Martha's Weinberg, zurückging. In 1876 wurde die Thätigkeit der Kommission durch die Weltausstellung in Philadelphia in Anspruch genommen, indem sie für dieselbe eine eigene Ausstellung von großem Werthe besorgte. Es kann nun nicht unsere Absicht sein, auf die einzelnen Arbeiten selbst einzugehen; denn selbige würden gerade so viele Spalten verlangen, als wir ihnen nur Zeilen widmen könnten. Wir vermögen deshalb nur Folgendes darüber zu berichten. Jedem einzelnen Bande ist als Einleitung der Bericht des Kommissionärs über die volle Thätigkeit der Kommission vorausgesendet. So enthält der Bericht für den dritten Band unter Anderem eine genaue Geschichte der künstlichen Ausbreitung des Shad (Alosa praestabilis), dessen Einführung man auch in Deutschland von Nordamerika aus 1875 versuchte, in viele andere Gewässer der Ver. Staaten; ferner des kalifornischen und atlantischen Lachses, ebenso des Weißfisches (Coregonus albus), sowie der Ueberführung des europäischen Karpfens nach Nordamerika. Im vierten Bande führt der Kommissionär die Geschichte der künstlichen Ausbreitung und Vermehrung weiter von dem kalifornischen, atlantischen und „landlocked salmon" (Salmo salar oder Rheinlachs), dem Weißfische u. s. w., so daß man zugleich auf beigefügten Tabellen ein genaues Verzeichniß aller Gewässer und Lokalitäten empfängt, in welche die Kommission die genannten Fische übersiedelte. Der übrige Theil der Bände aber ist angefüllt mit den verschiedenartigsten Arbeiten des In- und Auslandes. In letzter Beziehung kann man die vorliegenden Werke geradezu Repertorien alles dessen nennen, was von den verschiedensten Völkern über Fischerei und Fischzucht geschrieben wurde, indem die Kommission diese Arbeiten in's Englische ausführlich übersetzen ließ. So beginnt der 3. Band mit einer dänischen Arbeit von J. K. Smidth über die Bedingungen der Fischerei unter den alten Griechen und Römern, und endet mit rein wissenschaftlichen Arbeiten, welche die berühmten Arbeiten Syrski's in Triest über die Fortpflanzungs-Organe und Befruchtung der Fische, namentlich des Aales mit den dazu gehörigen Abbildungen, ferner die Inaugural-Dissertation von Dr. Barfurth über Nahrung und Lebensweise der Salme, Forellen und Maifische, unerwarteter Weise aber auch eine Phykologie des Golfes von Maine von Dr. A. S. Packard, also eine rein botanische Arbeit in einem Verzeichnisse aller in dem genannten Golfe mit dem Schleppnetze aufgefischten Algen bringen, eine Arbeit, die nicht weniger als 32 Großoktavseiten umspannt. Es soll das nur beweisen, wie außerordentlich wissenschaftlich die Kommission ihre schwierige Aufgabe nimmt und durchführt. Diese ganze Art und Weise macht dem Dirigenten der Kommission, Prof. Spencer F. Baird, die größte Ehre. Der vierte Band zeichnet sich durch eine außerordentlich umfangreiche Geschichte der amerikanischen Walfischerei aus. Dieselbe umspannt nicht weniger als 768 Großoktavseiten und 6 lithographirte Tafeln, welche ihrerseits die betreffenden Walthiere und die Fanggeräthe zur Darstellung bringen. Die Geschichte beginnt mit dem Jahre 1600 und endet mit 1876, so daß man nicht nur über die einzelnen dabei betheiligt gewesenen Schiffe und ihre Kapitäne, sondern sogar fast über Tag und Stunde und die verschiedenen Beutemengen unterrichtet wird. Es sind folglich nicht nur die praktischen Fischzüchter, sondern selbst die wissenschaftlichen Fischkundigen bei dem vorliegenden Werke in einer Art interessirt, die sie zwingt, ihm ihre vollste Aufmerksamkeit zu schenken. K. M.

Naturwissenschaftliche Vereine.

Bericht der Wetterauischen Gesellschaft

für die gesammte Naturkunde zu Hanau über den Zeitraum vom 13. Dezember 1873 bis 25. Januar 1879. Nebst zwei biographischen Skizzen und einem Verzeichnisse in der Umgegend von Hanau vorkommenden Schmetterlinge. Hanau, 1879. 8. XLVIII und 48 S.

Die „Wetterauische Gesellschaft für die gesammte Naturkunde" feierte bereits am 11. August 1858 ihr 50jähriges Jubiläum. Sie hat mithin gerade 71 Jahre des Bestehens hinter sich, nachdem sie am 10. August 1808, zu einer Zeit gestiftet wurde, wo es einen außergewöhnlichen Muth erforderte, noch an die Pflege der Wissenschaften zu denken. Dafür zählt aber auch die Gesellschaft zu ihren Stiftern und Wohlthätern die edelsten Stämme unseres Volkes, indem sie unter den ersteren Männer wie Karl Ritter, den Vater aller neueren Geographie, Gärtner, einen der tüchtigsten früheren Botaniker, v. Leonhard, den ehemals so populären Mineralogen Heidelberg's, u. A., unter den letzteren einen Fürsten Primas Karl v. Dalberg, damaligen Großherzog von Frankfurt a. M., Schiller's berühmten Gönner, u. A. zählt. In Folge so hoher Begeisterung, welche ihr die ersten Stifter einzuhauchen verstanden, hat die Gesellschaft nicht nur eine hohe wissenschaftliche, sondern für die Zeit ihrer Jugend auch eine hohe patriotische Bedeutung gehabt, indem sie durch die Pflege der Wissenschaften den betheiligten Gemüthern wieder Spannkraft des Geistes und Idealismus für das Leben gab. Mit Recht sagte denn auch der Festbericht am 11. August 1858: „Auch wissenschaftliche Vereine haben, wie menschliche Individuen, ihre Lebensstadien und Entwickelungsstufen", und der fragliche Verein mußte schon in einem außergewöhnlichen Grade ähnliche Lebensschicksale durchgemacht haben, wenn es sich einfach erklären soll, daß er, eine Seltenheit unter dergleichen Gesellschaften, die Gränzscheide eines halben Jahrhunderts kräftig überschritt. In der That hat er sich wacker genug auf dem Felde wissenschaftlicher Ehre herum getummelt; denn er hat Zeiten der Volkskraft gehabt, wie sie nur durch besondere Gunst des Schicksales, d. h. durch einzelne hochstrebende Mitglieder, herbeigeführt werden können. In seinem Jubeljahre ließ er, so viel uns bekannt, noch einen besonderen letzten Band „naturhistorischer Abhandlungen aus

(Hierzu zweite Beilage.)

dem Gebiete der Wetterau" als Festschrift erscheinen, während er zehn Jahre später den letzten größeren, d. h. einen mit mehreren Abhandlungen ziemlich voluminös ausgestatteten Bericht herausgab. Man muß eine solche Geschichte wohl im Auge behalten, wenn man einem neuen Berichte gegenüber, wie dem kurzen vorliegenden, gerecht werden will. Niemand schüttelt wissenschaftliche Arbeiten aus dem Aermel heraus, am wenigsten eine gelehrte Gesellschaft, die auf ihre eigenen Mitglieder angewiesen ist. Ehemals pflegte sie z. B. hervorragend meteorologische Studien, weil sie gerade das Glück hatte, in einem ihrer Mitglieder, dem Medizinalrathe Dr. Karl August Ferdinand von Möller, einen Gelehrten zu besitzen, der sich dieser Studien seit dem Jahre 1843 bis 1876 unausgesetzt annahm, so daß diese meteorologischen Beobachtungen einen werthvollen Bestandtheil der Berichte bis 1873 bildeten, nachdem der Genannte 1863 zum Direktor der Gesellschaft erwählt worden war. Allein schon damals war dieser unermüdliche Gelehrte 67 Jahre alt, und so konnte es eben nicht überraschen, daß er 1878 aus dieser Stellung wegen Entkräftung ausschied. Auch überlebte er das nicht lange, da er schon am 19. Mai 1878 an Altersschwäche 82 Jahre alt starb. Sein Platz scheint mithin nicht wieder ausgefüllt zu sein, da wir in dem neuen vorliegenden Berichte keine Fortsetzung jener meteorologischen Studien finden. Dafür hat der Verein von jeher die vaterländische Naturgeschichte gepflegt, und diese Pflege setzt er auch in dem neuen Berichte fort durch ein Verzeichniß der in nächster Umgebung von Hanau beobachteten Großschmetterlinge (594 Arten) von den beiden Konservatoren seiner Sammlungen Ed. Limpert und R. Röttelberg. Schon in dem Jahresberichte für 1844/45 begannen diese zoologischen Studien mit einem Verzeichnisse der um Hanau vorkommenden Käfer von Junker, wozu in 1847/50 und in 1853/55 und 1858 ein systematisches Verzeichniß der in der Wetterau beobachteten Vögel von C. Jäger, in der Festschrift von 1858 von demselben noch die Fische der Wetterau, sowie ein systematisches Verzeichniß der in der Provinz Hanau vorkommenden Land- und Süßwasser-Konchylien von Oskar Speyer, und endlich in 1861 ein Verzeichniß der in der Wetterau lebenden Säugethiere von C. Jäger kamen. An und für sich wirkt die Gesellschaft durch ihre ausgedehnten Sammlungen, ihre Bibliothek und ihre Sitzungen, deren sie im Jahre etwa 20 und einige zu halten pflegt. Auch hat sie bisher mit 162 anderen Vereinen und Akademien in Verbindung gestanden. K. M.

Kleinere Mittheilungen.

1. Der Riesenfuchs (Canis chopedus) (S. Abb. S. 5), von den Engländern red wolf oder gigantic fox genannt, wurde vor einigen Monaten zum ersten Male lebend nach Europa gebracht. Seine Heimat ist Brasilien und Buenos-Ayres. Ein ausführlicherer Aufsatz von einem unserer Herren Mitarbeiter in London, welcher das über das Thier bis jetzt Bekannte bringen wird, kann erst in einer der nächsten Nummern der „Natur" veröffentlicht werden, da beim Druckbeginn der vorliegenden Nr. 1 der Artikel noch nicht in unsere Hände gelangt war. D. Red.

2. Ansichten nordamerikanischer Indianer über einige Naturerscheinungen. Die Utahs halten die Sonne für ein lebendes Wesen, dessen regelmäßiger Gang am Firmament seine Erklärung in einem ernsten Streite zwischen Ta-vi, dem Sonnengott und Ta-wats, dem Hasengott, einen der obersten Götter ihrer Mythologie, findet. In jener längstvergangenen Zeit, in der alle Geschichten der Mythologie sich abspielen, lief die Sonne, ganz wie es ihr paßte, um die Erde herum; kam sie ihr mit ihrer ungeheuren Hitze zu nahe, so wurden die Menschen angesengt und blieb sie, zu faul um zu erscheinen, eine längere Zeit in ihrer Höhle, so herrschte lange Nacht und bittere Kälte auf Erden. Einst saß Ta-wats, der Hasengott mit seiner Familie am Lagerfeuer in den heiligen Wäldern und sehnte die Rückkehr Ta-vis, des Sonnengottes herbei; als er, vom langen Wachen müde, eingeschlafen war, nahte Ta-vi und verbrannte dem Hasengott die nackte Schulter. Ta-wats erwachte und machte sich sofort daran, den Sonnengott zu bekämpfen, der die Gefahr, welche er durch seine zu große Annäherung an die Erde gegen sich heraufbeschworen, erkannt und sich in seine Höhle unter die Erde geflüchtet hatte. Nach einer langen Reise, auf der er viele Abenteuer zu bestehen hatte, gelangte Ta-wats an den Rand der Erde und wartete dort lange und aufmerksam, bis endlich Ta-vi hervorkam; dann sandte er ihm seine Pfeile entgegen, doch dieselben wurden von der Wärme der Sonne verzehrt, ehe sie das Gestirn nur erreichten. Zuletzt hatte Ta-wats nur noch einen Pfeil in seinem Köcher, einen Zauberpfeil, der nie sein Ziel gefehlt hatte; er hob ihn zum Auge empor und segnete ihn durch eine heilige Thräne, dann schoß er ihn auf den Sonnengott ab und traf denselben mitten in's Angesicht, so daß die Sonne in tausend Stücke zerbarst, die auf die Erde fielen und Alles verbrannten. Ta-wats selbst mußte vor der Zerstörung fliehen, welche er hervorgerufen; doch auf seiner Flucht fraß das auf der Erde wüthende Feuer seine Füße, seine Beine, seinen Leib, seine Hände und seine Arme, — nur der Kopf blieb übrig, der über Berg und Thal hinrollte, um der Zerstörung durch das Feuer auf Erden zu entgehen, bis zuletzt die vor Hitze geschwollenen Augen des Gottes barsten und über die Erde eine Thränenfluth ergossen, welche das Feuer löschte. Der dadurch besiegte Sonnengott wurde vor ein Göttergericht gestellt, in dem die Tage und Nächte, Jahreszeiten und Jahre festgestellt und die Sonne verurtheilt wurde, Tag für Tag bis in alle Ewigkeit denselben Weg am Himmel zu ziehen. Der Mond wurde in jener Zeit von Whippoorwill, einem Gott der Nacht, auf Befehl der Götter angefertigt, als dieselben das Bedürfniß nach einem Monde empfunden; Whippoorwill schuf ihn durch Zauberkünste aus einem Frosche, welcher sich ihm freiwillig dazu angeboten, darum sieht man auf dem Monde noch heute einen Frosch reiten und beim Mondschein ist es kalt, weil der Frosch, aus dem der Mond gemacht ist, auch kalt war.

Anders ist die Sage von der Entstehung der Gestirne und der Einrichtung ihres Laufes bei den Oraibis, welche, da sie in Pueblos wohnen, mit der Architektur bekannt sind und sich die Welt aus sieben Stockwerken bestehend denken, deren zweites die Menschen bewohnen. Sie erzählen, daß die Menschen, als sie mittelst des Zauberbaumes, welcher die Leiter von dem untersten Stockwerke der Welt zu dem bildete, in welchem wir leben, emporstiegen, den Himmel dicht über der Erde fanden; Machito, einer ihrer Götter, erhob das Firmament erst auf seinen Schultern zu seiner jetzigen Höhe. Doch die Menschen waren hiermit noch nicht zufrieden, weil es wegen Mangel jeglichen Gestirns weder hell noch warm war, und murrten deshalb. Machito hieß sie daher sieben Jungfrauen vor ihn führen und sieben Körbe voll Baumwolle bringen; er lehrte die Jungfrauen dann ein Zaubergewand weben und hob dasselbe, als sie es vollendet, empor; die Winde trugen es an's Firmament und im Nu verwandelte es sich in einen schönen Vollmond, während die vom Winde emporgeführten Stückchen abgefallener Baumwolle in eben so viele hell glänzende Sterne verwandelt wurden. Um endlich das Murren des Volkes nach Wärme zu beschwichtigen, webte Machito aus dem Haar von sieben Büffellfellen, die er sich hatte bringen lassen, noch ein Gewand, welches ebenfalls vom Sturme an den Himmel getragen wurde und dort sich in die Sonne verwandelte. Dann setzte Machito noch die einzelnen Zeitabschnitte und die Bahnen der Gestirne fest, und bis auf den heutigen Tag gehorchen die Götter des Himmels den Befehlen Machito's. — Die Shoshones halten die Kuppel des Firmaments wegen ihrer Farbe für Eis und glauben, daß ein Gott in Schlangengestalt sich am Firmament aufgewickelt habe und mit seinen Schuppen die Oberfläche desselben abreibe, so daß der Eisstaub auf die Erde falle, im Winter als Schnee, im Sommer geschmolzen als Regen; der Regenbogen ist ihnen wirklich die Schlange.

Nach der bei den Oraibis herrschenden Sage taucht Muingwa, der Regengott, welcher in der Welt dicht über uns lebt, seinen aus den Federn der Vögel des Himmels gemachten Wedel in die See'n des Himmelsgewölbes und besprengt die Erde mit erfrischendem Regen zur Benetzung der Saaten dieser auf dem Felsboden Arizonas lebenden Indianer; im Winter zerschlägt Muingwa das Eis, welches die See'n des Firmaments bedeckt und streut die Stückchen als Schnee über die Erde. Die Winde entstehen durch den Athem von vier Ungeheuern, von denen eins die kalten Nordwinde hervorbringt, während andere im Süden, Westen, Osten hausen.

(Popular science monthly. Oktober 1879. pag. 798 ff.)

3. Die Häufigkeit der Krebsschäden abhängig von der Beschaffenheit der Wohnorte. Haviland glaubt aus statistischen Zusammenstellungen erkannt zu haben, daß die Sterblichkeit von Frauen an Krebsschäden in den Gegenden am höchsten ist, welche an Flüssen mit periodischen Fluthen liegen, daß dagegen Krebsleiden selten sind auf hochgelegenen, trockenen, das Wasser nicht zurückhaltenden Boden. Er empfiehlt daher den Familien, in welchen der Krebs als Erbfehler auftritt, sich an solchen hochgelegenen und trockenen Stellen anzusiedeln. Es sei hier übrigens noch bemerkt, daß in den letzten 20 Jahren in England nicht weniger als 100,000 Frauen am Krebs gestorben sind.

(Popular science monthly. September 1879. pag. 719 f.)

4. Ein leuchtendes Moos. In den Pyrenäen und den Alpen trifft man häufig eine kleine Pflanze an, welche die in der Naturgeschichte Unkundigen oft über ihr Wesen täuscht. Es ist dies ein kleines Moos, Schistostega osmundacea, welches für sich eine von Mohr zu Anfang unseres Jahrhunderts aufgestellte monotypische Gattung bildet; früher war es zu den Gymnostomum-Arten gezählt worden, von denen es Mohr trennte, weil der die Frucht schließende Deckel entzwei geht, statt sich wie bei den meisten anderen Moosarten in einem Stücke abzuheben (Schistostega heißt Spaltdeckel). Seit langer Zeit hat dies Moos die Aufmerksamkeit der Naturforscher, dann aber auch die der Touristen auf sich gezogen, wenn es auf abschüssigem, zerrissenen Gestein, in von dem Lichte kaum getroffenen Höhlen den Boden bedeckte und in einem smaragdgrünen Schimmer erscheinen ließ. Zuerst glaubte man diese Erscheinung durch eine dem Moose zukommende Fluoreszenz erklären zu können. Ungefähr im Jahre 1825 wies Bridel die Falschheit dieser Annahme nach, indem er darauf aufmerksam machte, daß bei vollständigem Abschluß eines Fundortes des Mooses vom Lichte der grüne Schein verschwand; er wies zugleich darauf hin, daß man es mit einer Reflektionserscheinung kleiner, mit Chlorophyllkörnern gefüllter Fasern zu thun habe, welche sich am Fuße und in der Nähe des Mooses zeigten und von Bridel für eine besondere Algenart Catopridium smaragdinum gehalten wurden. Später stellte sich jedoch heraus, daß diese vermeintliche Alge nur der Jugendzustand des Mooses selbst sei; aus der Moosspore geht zuerst nämlich ein mit grüner Masse gefülltes Stäbchen hervor, welches sich zu einer Reihe von Zellen umbildet, sich verästelt und endlich die Pflanzen liefert, welche sich einwurzeln, Stamm und Blätter erhalten, wie wir sie bei den Moosen erblicken.

(La Nature. Nr. 328. pag. 230.)

5. Die Kohlenfelder und die Kohlenproduktion Vorder-Indiens. Die kohlenführenden Gebiete Vorder-Indiens gehören sämmtlich der großen Reihe pflanzenführender Gesteine an, als Gondwana-Gesteine bezeichnet werden und zwar zwei im unteren Theil jener Reihe gehörenden Gruppen. Von einigen Geologen wird das Alter dieser Gondwana-Gesteine dem gleich geachtet, welches unter den europäischen

Formationen die Gesteine zwischen unterem Oolith und unterster Trias, beide mit eingeschlossen, besitzen; andere halten die unteren Stufen, darunter die Kohle, für paläozoische Gesteine. Es gibt im Ganzen 30 Kohlenfelder, von denen heute nur 5, nämlich Ranigunj, Kurhurbali und Daltongunj in Bengalen, Mopani und Warora im Innern der Halbinsel ausgebeutet werden. Das Totalgebiet der Kohlenfelder wird von Hughes auf mehr als 30000 engl. Quadratmeilen geschätzt; nur drei Länder besitzen größere, nämlich die Vereinigten Staaten von Nordamerika 500000, China 400000 und Australien 240000 engl. Quadratmeilen. An Güte stehen die indischen Kohlen meist der englischen und australischen nach, sie sind jedoch als Heizungsmaterial für Lokomotiven sehr gut und werden als solches gemischt mit der gleichen Menge englischer Kohle auf den Haupteisenbahnlinien Indiens gebraucht. Anthracitkohlen sind selten, die meisten Kohlen sind bituminös. Gegenwärtig wird jährlich eine Million Tonnen Kohle, von denen die eine Hälfte aus indischen Minen, die andere aus England, Frankreich und Australien stammt, auf Lokomotiven und in Fabriken verwandt; daneben wird eine unabschätzbare Menge von Kohlen in Form von Kokes im Haushalte konsumirt. (British association for the advancement of science.)

6. Verwendung der Mistel. Es dürfte manchem Leser dieser Bl. noch unbekannt sein, daß die Mistel (Viscum album L.), eine den von ihr bewohnten Bäumen höchst schädliche Schmarotzerpflanze, dem Menschen auch Nutzen bringen kann. In Offenbach, Kreis Gebweiler, werden nämlich die auf den Tannen wachsenden Misteln seit mehr als 30 Jahren bis auf mehrere Stunden in der Umgegend während des Winters sorgfältigst und mit Aufwand großer Mühe gesammelt, in kleine Bündel gebunden, diese an eine Stange gespießt und nach Hause gebracht. Nach dem Füttern und Tränken der Kühe am Morgen und Abend gibt man einer jeden Milchkuh etwa ein halbes Bündelchen Misteln. Die Pflanze wird von den Thieren sehr gern gefressen und vermehrt die Milchergibigkeit sowie den Fettstoff der Milch; sie gibt zugleich der Butter eine gelbere Färbung. Die Misteln, welche auf Apfelbäumen wachsen, sollen säuerlich und nicht gut für die Kühe, dagegen für Ziegen und Schafe ein angenehmes Futter sein.
(Landwirthschaftl. Zeitschr. f. Elsass-Lothringen. 1879. No. 20.)

7. Neue interessante Fossilien. Bei der Untersuchung der „Atlantosaurus-Betten" in den Rocky Mountains entdeckte Prof. Marsh mehrere interessante Fossilien, unter anderen einen Theil vom Unterkiefer eines kleinen Beutelthieres; es ist dies das zweite Säugethier, welches aus den Jura-Schichten Nord-Amerikas bekannt ist. Das Stück zeigt noch eine Anzahl von an ihrer ursprünglichen Stelle befindlichen, gut erhaltenen Zähnen. Der Kiefer muß äußerst lang und schlank gewesen sein. Der horizontale Theil ist überall nahezu gleich tief und der untere Rand fast ganz gerade. Es unterscheidet sich dieses fossile Thier von jedem lebenden Typus; am nächsten steht es der von Owen aufgestellten Gattung Stylodon, mit der es in einzelnen Punkten große Uebereinstimmung zeigt.

Im Septemberhefte des „American Journal of Science" beschreibt Prof. Marsh ferner zwei Kiefer von Thieren, welche allem Anscheine nach derselben Gattung wie das zuerst in Amerika gefundene jurassische Thier (Dryolestes priscus) angehören, von dem es an Größe übertroffen wurde. Die Fundstücke entstammen demselben Orte und derselben Schicht, wie das oben beschriebene. Durch die starke Biegung des einen Unterkiefers wird die marsupiale Natur des Thieres nachgewiesen, doch zeigt das andere Stück eine Verschiedenheit dieser Thiergattung Dryolestes von der Gattung Didelphys an. Von Dryolestes priscus unterscheidet sich diese Art durch die schlankere weniger gekrümmte und weniger zusammengedrückte Gestalt der Unterkiefer; Marsh hat ihr den Namen Dryolestes vorax beigelegt.
(Popular science monthly. September 1879. pag. 713 f.)

8. Vorliebe der Neger für Zuckerrohr. Eine Stange Zuckerrohr läßt den Neger alle Leiden vergessen, wie Hildebrandt oft zu bemerken Gelegenheit hatte. Für Zuckerrohr verkauft der Neger sein vorletztes Hemd — wenn er überhaupt ein vorletztes hat —, sonst sein letztes. Sein ganzes Ich glänzt vor Glückseligkeit, wenn er, ein 2 bis 3 Meter langes Zuckerrohr unter dem Arme, sein kräftiges Zangengebiß wirken läßt, daß der Mund kaum Platz für den saftigen Brocken hat und von süßem Naß überfließt.
(Zeitschr. d. Gesellsch. f. Erdkunde z. Berlin. XIV. 4 pag. 241.)

9. Die Sitte des Frühschoppens bei den Swaheli. Bei seiner Reise im Swaheli-Lande hatte Hildebrandt mehrmals Gelegenheit zu beobachten, daß dort die böse Sitte, dem Frühschoppen zuzusprechen, so arg verbreitet ist, daß die meisten Alten gegen 9 Uhr Vormittags schon betrunken sind. Deshalb müssen alle wichtigen Verhandlungen, wenn irgend möglich, in der allerersten Frühe des Tages abgeschlossen werden
(Zeitschr. d. Gesellsch. f. Erdkunde z. Berlin XIV. 4 pag. 269.)

Offener Briefwechsel.

L. L. in Wien. Ob übermangansaures Kali die Haare brüchig macht, wissen wir nicht; da Sie es aber anzuwenden scheinen, so können Sie ja leicht selbst hinter die Sache kommen. — Unsere „Deutschland's Moose" sind so gut wie vergriffen; nur durch Wiederankauf hält die Verlagshandlung noch einige Exemplare auf Lager. Uebrigens nimmt auch die zweite Auflage der „Synopsis Muscorum Europaeorum" von W. Ph. Schimper (Stuttgart, Schweizerbart, 1876) Rücksicht auf Oesterreich.

Jede Woche erscheint eine Nummer der Natur. Vierteljährlicher Subskriptions-Preis 4 Mark oder 2 fl. 40 Xr. ö. W.
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

№ 2. Neue Folge. Sechster Jahrgang. | **Halle,** G. Schwetschke'scher Verlag. | Der Zeitung 29. Jahrgang. **8. Jan. 1880.**

Der Mark Brandenburg frühere Oberflächengestalt.

Von Dr. A. Berghaus.

II.

Das Terrain, welches Frankfurt umgibt, gehört zu den höher gelegenen der Mark Brandenburg: die Oder hat ein steiles, scharfes Ufer auf der Westseite und mit dem östlichen, von Frankfurt bis Reipzig fast eben so beschaffenen bildet sich ein enger und tiefer Kanal, in den sich die Oder drängt, nachdem sie das weite offene Thal verlassen hat, das sie von der Mündung der Neiße an besitzt. Wäre dieser Kanal immer vorhanden gewesen, die Oder würde nie, auch nicht in einer früheren Zeit, ihr Gehänge nach Westen gewendet haben, sondern sie hätte diesen Kanal erweitert und verflacht und wäre schnell zur Ostsee hinabgegangen. So lange aber dieser fehlte, wurde sie genöthigt, dem allgemeinen Abfalle der Gegend zu folgen, den noch jetzt die Spree einhält, um sich in die flache Vertiefung zu werfen, welche zwischen dem Fläming und dem mecklenburgischen Landrücken sich hinzieht. Denn daß in unserer ganzen Mark ein direkter Abfall gegen Norden nicht vorhanden ist, das beweist der Lauf der Spree, der ihm sonst folgen würde; mehr noch beweist dies der Lauf der Havel und der kleineren Flüsse, welche sich von Norden her von dem Plateau des Lebuser Landes, des Barnim, des Ruppiner Landes und der Priegnitz in die Spree und das Rhinluch ꝛc. ergießen. Diese allgemeine Richtung der Senkung nach Nordwesten, im genauen Parallelismus mit der Hauptstreichungslinie des nordöstlichen Systemes der deutschen Bergketten, beginnt übrigens schon mit dem Weichselthale.

Auf jene Weise ist es die Oder gewesen, welche ehemals das weite Bett bildete, in dem sie nachher die Spree allein zurückließ, wahrscheinlich dadurch abgelenkt, als ein Mal bei einem besonders hohen Wasserstande sich ein kleiner Abfluß bei Brieskow gegen Norden in das Thal der Warthe bildete, und daß dieser, in jeder nachfolgenden Fluthzeit mehr und mehr vertieft, endlich hinreicht, das ganze Gewässer der Oder fortzuführen und mit dem der Warthe zu vereinigen, welche beide in ihrem Zusammenflusse jene große Ausspülung gebildet haben, die wir unter dem Namen des Oderbruches kennen.

Nun sollte man meinen, hätte die Spree nach wie vor ein Nebenfluß der Oder bleiben und sich bei Brieskow in dieselbe ergießen müssen; allein wenn man bedenkt, daß die Ablenkung der Oder ganz langsam und allmälig vor sich ging, so wird man verstehen, daß ihr Bett beim Eintritte der Spree gerade auf der Stelle versandet werden mußte, nach welcher der Abfluß der Spree zu dem neuen Thale hätte stattfinden sollen, und deshalb ist die Spree im alten Thale allein zurückgeblieben. Aber nun folgt sie dem Wege, den die Oder genommen hatte, auch nur zum Theil; denn bei Spandau wird sie von der Havel gegen Süden abgelenkt und das fernere, ehemalige Oderthal zeigt sich nun in den ausgedehnten Bruchgegenden, welche sich jenseits Spandau bis nach Havelberg ausbreiten; in denen ein verlassenes Strombett von ungeheurer Breite nicht zu verkennen ist.

Girard hat denselben Gegenstand einige Jahre später noch ein Mal aufgefaßt in seiner „Denkschrift über die geognostischen Verhältnisse des nordöstlichen deutschen Tieflandes". Indem er die Hauptzüge des ehemaligen Oderbettes noch ein Mal vor Augen stellt, weist er darauf hin, daß die Hauptrichtung seines

Abfalles sich in einer Niederung wiederholt, welche zwischen den beiden großen Flußthälern der Oder und der Elbe liegt und die sich von der Gegend von Forste an der Neiße durch den Spreewald über Lübben, Baruth, Luckenwalde und Brück gegen Brandenburg und Genthin fortsetzt. Es ist dies die große Niederung, worin Hoffmann den südlichen Rand eines Theiles seines großen Binnensee's zu erkennen glaubte. In dieser Niederung flossen die vereinigten Gewässer der Neiße und Spree, und ihre Mündung war, bevor sich diese beiden Flüsse eine selbständige Bahn brachen, in die alte Oder bei Havelberg.

Gewiß hat sich erst in jüngst vergangener Zeit, diesen Ausdruck als geognostisches Zeitmaß genommen, der Lauf des süßen Gewässers in unseren Tiefebenen so geregelt, wie man ihn jetzt kennt, und ehe im Laufe der Zeit die tief eingeschnittenen jetzigen Flußthäler gebildet wurden, hat sicherlich ein mannigfaltiger Wechsel in der Richtung und Verbindung der Wasserzüge stattgefunden.

Noch jetzt kommt ein Beispiel hierfür in Polen vor, wo ein Nebenfluß der Weichsel, die Bzura, mit dem Nyr, einem Nebenflusse der Warthe, bei Leutschütz in so niedriger Gegend zusammenkommt, daß bei hohem Wasserstande in der Weichsel ein Theil der Bzura zur Warthe abfließen soll. Als der nordwestliche Theil Polens in Folge der dritten Theilung dieses Königreiches im Jahre 1795 unter dem Namen Südpreußen der preußischen Monarchie angehörte, war es in Vorschlag gekommen, die Warthe vermittelst der Schiffbarmachung des Nyr oder Ner und der Bzura und eines kurzen Kanales zwischen beiden Flüssen durch eine Schifffahrtsbahn mit der Weichsel in Verbindung zu setzen. Ueber die Möglichkeit dieses Projektes wurde damals (im Januar 1800) von dem Major v. Bergen in einer Schrift: „Ueber die Vertheidigungs-Systeme der preußischen Monarchie gegen Rußland und Oesterreich“, welche nie in den Buchhandel gekommen ist, Folgendes bemerkt: „Die Bzura entspringt etwa drei Meilen oberhalb Leutschütz, schlängelt sich hier durch ein ¼ Meile langes Bruch und macht gegen den Nyr hin einen spitzen Winkel. Der nämliche Fall findet auch bei dem Nyr statt, der bei Gatsch ebenfalls gegen Leutschütz einen solchen ausspringenden Winkel bildet. Beide Wässer laufen oberhalb dieser Winkel mit einander parallel und unterhalb in entgegengesetzter Richtung, ersteres nach der Weichsel und letzteres nach der Warthe. Der Zwischenraum beider Ecken, also von Gatsch bis Leutschütz, beträgt zwei kleine Meilen. Er besteht aus einem über ¼ Meile langen Bruche, welches mit der Niederung des Nyr und der Bzura unmittelbar zusammenhängt und wegen seiner Grundlosigkeit mit keinem Wege, außer dem über 200 Schritt langen, von den Schweden angelegten Damm bei Leutschütz versehen ist. Dem Anscheine nach liegt der Scheitel dieses Bruches dicht bei Leutschütz und ist vielleicht nicht über 6 Fuß höher, als der Nyr bei Gatsch und kaum 1½ Fuß höher, als die Bzura bei Leutschütz. Die Vereinigung dieser beiden Wässer durch einen Kanal fällt also von selbst in die Augen, und ebenso wird allem Anscheine nach der Nyr von Gatsch auch in die Bzura geleitet werden können, wenn es etwa Mangel an Wasser in der Bzura nothwendig machen sollte. Die Schiffbarmachung des unteren Nyr von Gatsch bis zu seinem Ausflusse in die Warthe bei Chelm, eine Meile weit, scheint keinen größeren Schwierigkeiten und nicht mehr Kosten unterworfen zu sein, als selbst die der Warthe in dieser Gegend, mit der er hier von ziemlich gleicher Beschaffenheit ist. Auch bei der Bzura dürften keine großen Hindernisse zu ihrer Schiffbarmachung im Wege liegen; wenigstens nicht von Leutschütz bis Lowitsch, eine Strecke von 7 Meilen, woselbst sie durchgängig sehr tief ist, wenig Gefälle hat und in einem sehr wasserreichen Bruche fließt, das nicht unter ¼ Meile breit ist. Von Lowitsch bis zum Ausflusse der Rawka, 1½ Meile weit, nimmt ihr Gefälle mehr zu und von hier bis zu ihrem Ausflusse in die Weichsel, 3 Meilen weit, wo sie die Richtung der Rawka gegen Norden hin angenommen hat, wird es noch stärker. Von Lowitsch bis zu ihrem Ausflusse in die Weichsel hat sie daher auch eine fast ganz trockene Thalfläche, welche größtentheils aus Ackerland, wenig Weiden und noch weniger Wiesen besteht. Es sind auf dieser ganzen 4½ Meilen langen Strecke nur selten nasse Stellen anzutreffen.“

Aus dieser uns in der Handschrift vorliegenden Darstellung geht hervor, daß die von Girard gemachte Angabe, wonach die Weichsel bei hohem Wasserstande durch Rückstau in die Bzura ihr Wasser durch den Nyr in die Warthe entladen soll, auf einem Mißverständnisse beruht und hierbei blos von einem Uebertreten des Wassers aus der oberen Bzura bei Leutschütz in den Nyr die Rede sein kann, wo der Wassertheiler nur $0,_{47}$ Meter über dem Wasserspiegel des zuerst genannten Flusses steht. Nichts destoweniger findet in diesem Falle eines angeschwollenen Wasserspiegels eine periodische Wasserverbindung zwischen der Weichsel und der Warthe durch die Bzura und den Nyr statt, und diese Verbindung dehnt sich durch die Obra bis zur Oder bei Tschicherzig aus. Ja, es unterliegt keinem Zweifel, daß die Warthe zu einer Zeit, als ihr Thal und Bett noch höher lagen, entweder ganz oder zum Theil durch das Obrabruch zur Oder gegangen sein müsse. Erinnert sogar der Name des Obraflusses und seines Bruches an die Zustände der Vergangenheit, insofern es gestattet ist, diesen Namen mit dem Worte „Obrabotanïe“ in Verbindung zu bringen, was im Slavischen Urbarmachung bedeutet. Und Tschicherzig heißt so viel als stiller Fluß, oder am stillen Fluß, von „Tschichi, cichy, tichïï“, still, und „Rjeka, Rzeka“, der Fluß.

Die Kanal-Verbindung, durch welche man künstlich die Weichsel mit der Netze vereinigt hat, ist aber auch nur möglich geworden durch jene Vorarbeiten der Natur, welche erlaubten, bei Müllrose Spree und Oder zu vereinigen. Der Bromberger Kanal liegt ebenso in einem verlassenen Strombette, wie der Friedrich-Wilhelms-Kanal. Dieselben Oberflächen-Erscheinungen, welche dazu nöthigten, das Oderthal mit dem jetzigen Spreethale zu vereinigen, zwingen auch dazu, bei Bromberg einen ehemaligen Lauf der Weichsel durch das Thal der Netze und Warthe in den jetzigen Unterlauf der Oder anzunehmen.

Von Bromberg bis Stettin ist nicht weiter, als von Brieskow nach Hamburg, der Landrücken an der unteren Weichsel hatte im Munde des Volkes längst den alten Ruf des höchsten in Pomerellen und dem heutigen Westpreußen. Sein Scheitel, der Thurmberg bei Schöneberg, im Quellengebiete der Radaune gelegen, erreicht eine Höhe von 330 Meter über der Ostsee, und dieser Landrücken hat daher mit seinen Ausläufern ehemals den Abfluß des Stromes gegen Norden erschweren müssen. Ja, sogar geschichtliche Spuren weisen darauf hin, daß noch in der historischen Zeit die Weichsel nicht durch ihr jetziges Thal von Fordon nach Danzig geflossen ist. Diese Bahn war zwischen Fordon und Ostrometzkow verschlossen; die Gewässer der Weichsel stauten zu einem, der Schwarze See genannten Binnenmeere, das den tieferen Theil der Ebene bedeckte und den höheren in einen Archipel verwandelte. Seinen Wasserüberfluß führte dieser See durch die breite Thallinie ab, welcher gegenwärtig der Bromberger Kanal, die Netze, Warthe und Oder folgen. Mit dieser Thatsache, die bisher übersehen worden und die altpolnischen Chroniken überliefern, dürfte manche scheinbare Unrichtigkeit in den Angaben der Alten gelöst, manches Dunkel in der Geschichte der östlichen Völker aufgeklärt sein.

Man überzeugt sich bald von der Wahrscheinlichkeit dieser historischen Ueberlieferung und jener geologischen Annahme, wenn man das Thal der Netze etwas näher in's Auge faßt. Der kleine Fluß, der zwischen Bromberg und Nakel mit sehr schwachem Gefälle von Süden her in ein breites, offenes Thal tritt, hat unmöglich diese tiefe Auswaschung hervorbringen können, die meist mehr als $3,_{75}$ Kilometer Breite hat und an einigen Stellen, z. B. bei Chodziesen $5,_{32}$ Kilometer Breite erlangt. Außerdem zeigt sich hier dieselbe Erscheinung zwischen Netze und Weichsel, wie zwischen Spree und Oder. Vertieft man den Bromberger Kanal ein wenig, so läuft die Netze mit mächtigem Gefälle in die Weichsel und nicht in die Oder.

Wie die Oder die altmärkische Wische durch Anschwemmung gebildet hat, so die Weichsel das Oderbruch. Untersucht man die Gehänge des Oderbruches näher, so erstaunt man über die hohe, schmale Landzunge von Reitwein und Podelzig. Das Plateau erhebt sich hier 40 bis 50 Meter über die Niederung, und man sieht leicht ein, daß unmöglich die gegen Norden abfließende Oder eine solche Ausspülung hätte hervorbringen können. Diese erscheint aber einfach als eine Fortsetzung des südlichen Randes vom Netzethal, das sich hier gegen Norden wendet und auf der Südseite denselben Bogen zwischen Reitwein und Selow macht, wie auf der Nordseite den minder scharf ausgeprägten Bogen zwischen Tamsel und Klossow.

Zwei andere Erscheinungen unterstützen diese Annahme noch wesentlich, nämlich das weite, leere Thal der Welse-Randow und die drei Mündungen der Oder in die Ostsee. Die große Thalweitung, in deren Mitte Vierraden liegt, sowie das weite Thal, das sich fast ohne Gewässer von hier gegen Norden bis Uckermünde fortsetzt, ist offenbar nicht von der Oder gebildet, und derselbe Strom brauchte zu seinem Ausflusse in die Ostsee kaum den weiten Durchbruch der Swine, wie viel weniger noch zwei Nebenwege, um in's Meer zu gelangen. Wer die Gegend zwischen Misdroy und Swinemünde näher untersucht hat, wird sich überzeugt haben, daß hier allein schon mehr Raum, als nöthig, vorhanden war, einen Strom, wie die Oder, selbst beim höchsten Wasserstande in's Meer zu führen; wie viel weniger bedurfte es noch zweier fußähnlich eingeschnittener Mündungen, wie der Peene bei Wolgast und der Diwenow bei Wollin. Es mußte ein viel größerer Strom gewesen sein, der unterhalb Schwedt zwei mächtige Ausflußthäler bildete und mit drei Mündungen sich in's Meer ergoß, und das war die — Weichsel.

Und wie die Spree ein Nebenfluß der alten Oder war, so war die Warthe ein Nebenfluß der alten Weichsel; ein hydrographisches Verhältniß, von dem das Gedächtniß selbst im späteren Mittelalter noch nicht erloschen gewesen ist, weil es nicht ungewöhnlich war, die Warthe nach ihrer Vereinigung mit der Netze mit dem Namen des zuletzt genannten Flusses zu belegen.

In diesen geologischen Auseinandersetzungen über die ursprüngliche Richtung der Haupt-Flußthäler und das ihr vorhergegangene Dasein eines großen Süßwasser-Binnenmeeres, dem aber nach Analogie des Kaspi-See's salinische Bestandtheile beigemengt waren, liegt die Erklärung der Bodenbeschaffenheit der Mark Brandenburg zwischen ihrem deutschen Ufer, dem Lausitz-Fläminger Gränzwalle im Süden, und ihrem skandinavischen Ufer, den Höhenzügen und Landrücken in der Priegnitz, der Ucker- und Neumark gegen Norden. Der höhere Grund des Binnenmeeres und der späteren Haupt-Flußthäler der alten Oder und der alten Weichsel ragte in Gestalt von Inseln über die Wasserfläche hervor und bildete einen Archipel, den wir gegenwärtig, nach Ablauf der Gewässer, in den zahlreichen Plateaux erkennen, welche den Boden der Mark charakterisiren. Und wie es eine wohlbekannte, an sehr vielen Landsee'n wahrnehmbare Erscheinung ist, daß, sofern sie mit Inseln besetzt sind und einen Abfluß haben, diese Eilande um so größer und langgestreckter zu sein pflegen, je entfernter sie vom Ausflusse liegen, und desto kleiner und rundlicher, je näher demselben, so erkennt man auch in den Plateaux der Mark, die jetzt durch Bruchthäler getrennt sind, die nämlichen Folgen in ihren Umrissen. Beispiele hiervon sind: die Hochebene von Sternberg, welche vor Bildung der jetzigen Oder unterhalb Brieskow mit dem Plateau von Lebus und des Barnim eine zusammenhängende, langgestreckte Insel bildete; sodann die kleinen, meist rund geformten Plateaux von Liebrose, des Teltow, der Zauche, die noch kleineren Eilande im Havellande, das Plateau von Döberitz und das von Bähnitz im hohen Havellande oder der Merica Obula, der Glin, das Ländchen Bellin, Friesack, Rhinow.

Denken wir uns, das Wasser der heutigen Havel-See'n zwischen Spandau und Plaue sei abgeflossen, so würde das Grundbette dieser See-Kette ein Bild im Kleinen geben von der Oberflächenform, die uns die Mark im Großen darbietet. Eine große Thalrinne würde vorhanden sein, in welcher der letzte Ueberrest des Havelwassers seinen Lauf nehme; Eilande, die jetzt wenig über dem Wasserspiegel hervorragen, würden zu bergartigen Hochebenen und Bergen emporsteigen, wie die Pfauen-Insel und der Sandwerder zwischen Spandau und Potsdam, und die jetzt unter dem Wasserspiegel liegenden Alluvial-Platten, die der Havelfischer seine Berge nennt, würden Plateaux niederer Art sein, die in den tiefsten Stellen des Grundbettes ihre Trennungsthäler haben, während diese bald mit See'n, bald mit Sümpfen und Brüchen angefüllt sein würden. An einer baldigen Pflanzendecke könnte es dem neuen Lande nicht fehlen; Luft- und Wasserströme würden Samen in bunter Mischung herbeitragen und jedwedes Samenkorn sich für seinen Standort denjenigen Bodenstrich und diejenige Erdschicht suchen, die für sein Keimen und sein fröhliches Gedeihen am zuträglichsten ist.

Möglich ist ein derartiger Zustand, wenn der Wasserspiegel, mit Hinwegräumung der Stauwerke bei Spandau, Brandenburg und Rathenow, sich um 11 bis 13 Meter senkt; ein solches Senken ist aber eine physische Unmöglichkeit, so lange nicht auch das Bett des Elbstromes unterhalb der Mündung der Havel in ähnlichem Maße daran Theil nimmt.

Das Flimmern der Sterne und die Beeinflussung desselben durch die meteorologischen Phänomene.

(Mit Abbildungen.)

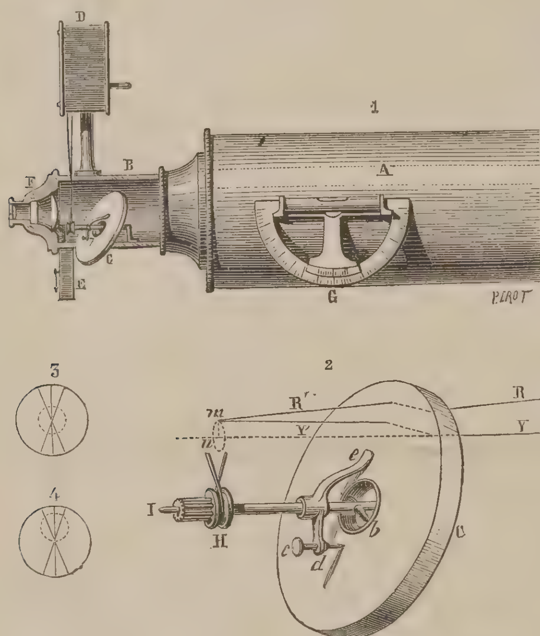
Betrachtet man mit bloßem Auge den gestirnten Himmel, so beobachtet man die als das Flimmern der Sterne bekannte Erscheinung, welche im häufigen Wechsel des Glanzes der Sterne besteht, der auch oft von einem Farbenwechsel begleitet ist. Mit unbewaffnetem Auge sind diese Veränderungen meist nicht klar zu beobachten; man sieht sie jedoch zahlreich und dabei deutlich auftreten, wenn man das Fernrohr, durch welches man den flimmernden Stern ansieht, in kurze, schnell auf einander folgende Schwingungen versetzt: es beschreibt dann das Bild des Sternes im Sehfelde des Fernrohres eine Bogenlinie, deren einzelne Theile prächtig roth, orange, gelb, grün, stahlblau und oft auch violet gefärbt erscheinen. Anstatt das Bild des Sternes durch solche, immer etwas unregelmäßige Schwingungen des Fernrohres in jedem Augenblicke seine Stellung im Sehfelde ändern zu lassen, kann man es viel besser dadurch regelmäßig verschieben, daß man die Lichtstrahlen selbst in dem ruhig gehaltenen Fernrohre verlegt; dies wird durch das von Montigny erfundene Skintillometer erzielt.

Dieses Instrument besteht der Hauptsache nach aus einer kreisrunden Glasscheibe C, von 47 Millimeter Durchmesser und 6,4 Millimeter Dicke, die schräg, ungefähr 17° gegen die Vertikale geneigt, auf einer Rotationsachse I sehr dicht vor dem Okulare des benutzten Fernrohres in folgender Weise angebracht ist: 22 Millimeter von der optischen Achse des Fernrohres entfernt läuft derselben parallel die Rotationsachse der Glasscheibe; die Scheibe ist in der Mitte durchbohrt und in der Oeffnung ist ein Kupferring befestigt, welcher durch zwei die Rotationsachse senkrecht treffende Stifte (der eine ist bei b sichtbar) zwar mit der Rotationsachse fest verbunden ist, jedoch sich beliebig gegen dieselbe neigen läßt; um die gewünschte Neigung konstant machen zu können, findet sich noch die an dem senkrecht zur Rotationsachse stehenden Kupferstreifen d angebrachte Schraube c, sowie die Feder e, welche die Glasscheibe gegen die Spitze der Schraube c drückt.

Durch den als D bezeichneten Mechanismus (Fig. 1), welcher außerhalb des Fernrohres auf dem Okulartubus B angebracht ist, und durch die elastische Schnur ohne Ende, welche von D über die mit der Rotationsachse fest verbundene Rolle II läuft, wird die Glasscheibe in Bewegung gesetzt, zugleich wird durch ein auch an der Rotationsachse befindliches Getriebe noch der Mechanismus E in Bewegung gesetzt, welcher aus mehreren Zahnrädern und einem auf einer Scheibe beweglichen Zeiger besteht, welcher so die der Glasscheibe ertheilte Geschwindigkeit und die Zahl ihrer Umdrehungen in einer Sekunde finden läßt. An dem von Montigny selbst konstruirten Skintillometer ließ derselbe die Glasscheibe 5 und $2^1/_2$ Umdrehungen in einer Sekunde machen, je nachdem das Flimmern stärker oder schwächer war. Da die Glasscheibe stets die zum Okulare hin konvergirenden Strahlen, welche von dem Sterne kommen, durchläßt, und nach bekannten optischen Gesetzen der Strahl R nach seinem Durchgange durch die gegen seinen Weg geneigte Glasplatte parallel zu seiner Richtung nach R′ verlegt wird, muß bei der Drehung der Scheibe um ihre Achse I das Bild des Sternes, auf den das Fernrohr gerichtet ist, eine vollständige Kreislinie mn im Gesichtsfelde des Fernrohres beschreiben. Hat der Stern keinen Glanz- oder Farbenwechsel, so erscheint diese Kreislinie

ganz in dem einfarbigen Lichte des Sternes; flimmert jedoch der beobachtete Stern, so zerfällt die Kreislinie in verschieden gefärbte, beständig Farbe und Glanz wechselnde Theile.

Um diese farbigen, rasch sich ändernden Bogen so genau als möglich zählen zu können, hat Montigny in F im Brennpunkte der Linse hinter der Blendung des Okulares ein Mikrometer angebracht, welches in Fig. 3 und 4 dargestellt ist. Es besteht dasselbe aus drei feinen Fäden, welche sich als Durchmesser so schneiden, daß das Gesichtsfeld des Fernrohres in 6 Sektoren zerlegt wird, von denen je zwei einander gegenüberliegen und von denen vier je $^1/_{16}$, die zwei übrigen je $^3/_8$ des ganzen Kreises ausmachen. Dies Mikrometer wird bei jeder Beobachtung passend erleuchtet und entweder so eingestellt, daß sein Mittelpunkt mit dem des Kreises zusammenfällt, welchen das Bild des Sternes beschreibt, oder so, daß derselbe auf einen Punkt der Peripherie dieses Kreises fällt. In der ersten Stellung (Fig. 3) gibt die Zahl der in einem gegebenen Zeitpunkte auf dem Bogen eines der kleinen Sektoren auftretenden Farben natürlich die Zahl der auf $^1/_{16}$ der Peripherie, welche überall ähnliche farbige Theile hat, liegenden Farben an; in der zweiten Stellung (Fig. 4) gibt die Zahl der auf der Begränzung



Das Skintillometer oder der Funkenmesser (von Montigny).

des Kreissektors sichtbaren Farben dagegen die Anzahl der Farbenwechsel auf $^1/_{16}$ der Kreisperipherie an. Kombinirt man nun die Anzahl der Farbenabschnitte der ganzen Peripherie mit der der Glasscheibe ertheilten Drehungsgeschwindigkeit, so findet man die Anzahl der Farbenwechsel, welche das Bild des flimmernden Sternes in einer Zeitsekunde in dem Fernrohre erfährt. Das so gefundene numerische Resultat gibt natürlich die Intensität des Flimmerns des Sternes bei seiner Höhe zur Beobachtungszeit an; diese Höhe zu bestimmen dient der kleine am Fernrohre angebrachte mit einer Kreistheilung, einer Alhidade und einer Wasserwage versehene Halbkreis G. Die Intensität des Flimmerns wird durch drei Ursachen verändert: durch die Erhebung des Sternes über den Horizont, durch die Beschaffenheit seines Lichtes und durch den Zustand der Atmosphäre.

Es zeigte sich nämlich, daß an demselben Beobachtungsabende, d. h. bei sehr wenig sich ändernden atmosphärischen Verhältnissen, die Intensität des Flimmerns eines Sternes in dem Maße abnimmt, wie der Stern sich über den Horizont erhebt. Ein von Dufour gefundenes Gesetz gibt ein Mittel, um die absolute bei einer bestimmten Höhe des Sternes gefundene Intensität in eine relative Intensität zu verwandeln, nämlich in die, welche der Stern bei einer gewählten Höhe z. B. von 30° über dem Horizonte haben würde. Auf die eben erwähnte Höhe oder anders ausgedrückt auf die Zenithentfernung 60° hat Montigny die Intensität der von ihm betrachteten Sterne bezogen.

Der Einfluß der Beschaffenheit des Lichtes der Sterne auf das Flimmern ist durch Dufour wie durch Montigny, jedoch unter verschiedenen Gesichtspunkten festgestellt. Dufour gibt an, daß unter sonst gleichen Umständen die rothen Sterne weniger als die weißen Sterne flimmern, und daß in dem Flimmern der Sterne noch individuelle Verschiedenheiten auftreten, welche in der Beschaffenheit der Sterne selbst ihre Ursache zu haben scheinen. Montigny dagegen ist zu der Ueberzeugung gelangt, daß die numerischen Unterschiede der Intensität des Flimmerns verschiedener Sterne in der Beschaffenheit des Lichtes jedes einzelnen Sternes begründet ist, die im Allgemeinen nie dieselbe ist, wie die Spektralanalyse es uns lehrt; er kommt aus seinen Resultaten zu der wichtigen Folgerung, daß die Sterne, deren Spektren durch dunkle Streifen und schwarze Linien charakterisirt sind, schwächer flimmern als die Sterne, welche Spektren mit feinen, zahlreichen Linien besitzen, und bedeutend schwächer als die Sterne, deren Spektren nur einige Hauptlinien zeigen.

Ferner hat Montigny, um den Einfluß der meteorologischen Erscheinungen auf das Flimmern der Sterne festzustellen, die von ihm durch Beobachtungen an mehr als 600 Abenden seit 1870 erhaltenen mittleren Intensitäten des Flimmerns gewisser Sterne zu den Angaben über die Witterungsverhältnisse in Beziehung gesetzt, welche für die betreffenden Abende von der Sternwarte zu Brüssel veröffentlicht sind.

Zunächst zeigt sich, daß der Kreis, den das Bild des Sternes beschreibt, charakteristische Unterschiede je nach dem Himmelsaussehen besaß. Bei ruhiger Luft ist die Linie schmal und scharf; bei Regenwetter wird sie breiter und verschwommen; bei unruhiger Luft wird sie unregelmäßig, oft zerfasert; bei Sturm löst sie sich in Punkte auf oder zerfällt in durch dunkele Stellen getrennte Stückchen.

Den bedeutendsten Einfluß auf das Flimmern übt der Regen aus, wie aus Folgendem hervorgeht. Zu jeder Jahreszeit ist das Flimmern unter dem Einflusse von Regen stärker als bei Trockenheit; es ist im Winter, besonders im Januar und Februar, stärker als im Sommer, wo es im Juni und Juli sich am schwächsten zeigt. Bei der Annäherung von Regen nimmt die Intensität des Flimmerns zu, besonders an Regentagen; beim Aufhören des Regens läßt es wieder nach. Regnet es an einem Beobachtungstage, so ist das Flimmern am nächsten und dem zweitnächsten Tage bedeutend stärker; regnet es jedoch nur an einem dieser drei Tage, so ist es stärker, wenn der Regen am Beobachtungstage auftritt.

Bei Annäherung von Stürmen steigt die Intensität und erreicht ein Maximum, wenn diese großen atmosphärischen Umwälzungen in der Nähe des Beobachters sich befinden; sie nimmt ab, je mehr sie sich von dem Beobachter entfernen.

Die Lufttemperatur macht ihren Einfluß stets, besonders zur Zeit von Trockenheit der Luft geltend. Bei fallender Temperatur, besonders also im Winter, ist das Flimmern stärker und die Farben zeigen einen lebhafteren Glanz, während bei steigender Temperatur, also hauptsächlich im Sommer, die Intensität abnimmt und die Farben an Glanz verlieren.

Auch durch den Feuchtigkeitsgehalt der Luft wird das Flimmern der Sterne beeinflußt; es wechselt stets im selben Sinne wie diese Feuchtigkeit. Nebel erhöhen ebenfalls die Intensität, wenn sie am Beobachtungsabende oder dem darauf folgenden Abende eintreten. Schnee steigert schon an sich, ohne den Einfluß der ihn begleitenden Kälte, das Flimmern, durch die Anwesenheit Tausender kleiner, bei seiner Bildung zusammentretender Krystalle in den oberen Luftschichten. Endlich wirken Windstärke und Nordlicht, das letztere wohl durch das mit ihm verbundene Sinken der Temperatur, auf das Flimmern der Sterne ein. Aus allen diesen Resultaten kommt Montigny zu dem Schlusse, daß die Gegenwart von mehr oder weniger Wasser in der Atmosphäre den wichtigsten Einfluß auf die Intensität des Flimmerns hat, mag das Wasser nun als Dampf in der Luft enthalten sein oder im flüssigen Zustande als Regen oder in festem Zustande als Schnee auf die Erde herabfallen.

(La Nature.)

Senkrecht aufsteigende Wurzeln.

Von Albin Kohn.

Naturforschung und Archäologie leisten einander sehr wesentliche, nicht zu unterschätzende Dienste. Ich setze voraus, daß den Lesern dieser Blätter, wenn auch nur theilweise, die Dienste bekannt sind, welche die Naturforschung der Archäologie bereits geleistet hat, und will hier an einem Beispiele zeigen, daß auch, wenn der Archäologe mit Aufmerksamkeit zu Wege geht, er dem Naturforscher manchen wichtigen Dienst leisten könne.



Die Tapiranga (Rhamphocelus brasilius).

Professor Dr. W. Schwartz, Direktor des Friedrich-Wilhelms-Gymnasiums zu Posen, sein Sohn, Primaner Fritz Schwartz, Dekan von Dydyński aus Kletzko (bei Gnesen), Vikar Jedraszkiewicz aus Szczepankowo und ich waren vom Herrn Rittergutsbesitzer Tiedemann-Slaboszewo eingeladen, auf dem Territorium einer Bauernwittwe in Slaboszewo eine archäologische Ausgrabung vorzunehmen, zu welcher uns Herr Vikar Jedraszkiewicz von ihr die Erlaubniß erwirkt hatte. Am 3. und 4. Juni 1879 öffneten wir dann auch zwei aus gewaltigen, rohen Granitblöcken angefertigte riesige Gräber, welche in die Kategorie der Steinsetzungen (Cromlechs) gehörten und die ersten derartigen Gräber sind, welche in der Provinz Posen geöffnet, oder wenn man lieber will, entdeckt wurden. Ich übergehe hier selbstverständlich eine eingehendere Beschreibung dieser merkwürdigen Gräber, in denen wir mehrere stark verrottete Skelete und als Beigaben einige höchst roh gearbeitete irdene Gefäße und Scherben von solchen, und mehrere Beile (oder besser Keile) aus polirtem Steine, die also der sogenannten neolithischen Periode angehören, und viele Unterkiefer, Zähne und Rückenwirbel eines großen Wiederkäuers, — wahrscheinlich eines Urochsen — sowie ein Stemmeisen und einen Pfriemen aus Rehhorn fanden. Auch über das muthmaßliche Alter dieser Gräber will ich mich hier nicht auslassen, zumal der berühmte englische Geolog Lyell von analogen Gräbern in Dänemark sagt, „daß sie kaum nach Jahrhunderten geschätzt werden können, da wir uns bereits im Bronzezeitalter außerhalb des Bereiches der Geschichte oder Tradition befinden. Die Moore (und bei einem solchen lagen die Slaboszewoër Gräber) müssen wenigstens 4000 Jahre, vielleicht auch viermal so viel zu ihrer Bildung gebraucht haben." Hier will ich nur hinzufügen, daß wir während unserer Arbeit eine Bestätigung der häufig von Archäologen gemachten Beobachtung fanden, daß nämlich spätere Geschlechter oder Stämme mit Vorliebe die Begräbnißstätten ihrer Altvordern benutzten, um auch ihre Todten in deren Nähe zu bestatten, — als ob sie diesen Boden für geheiligt oder geweiht betrachtet hätten.

Gestützt auf diese Beobachtung sondirten wir sorgfältig den ganzen Umkreis der Steinsetzungen und stießen auf der Südseite des größeren Cromlechs und zwar dicht an demselben in der

Tiefe von 1,10 M. auf gewaltige Steinplatten, die mit gewöhnlichen, runden Feldsteinen bedeckt waren. Nach Abräumung der letzteren zeigte sich ein kolossales aus zusammengestellten Platten gebildetes Steinkistengrab, das mit eben so großen Steinplatten zugedeckt war. Die Hauptdeckplatte hatte eine Länge von 93, eine Breite von 68 und eine gleichmäßige Dicke von 27 Zm. Mit großer Mühe gelang es uns, zu den Urnen zu gelangen, die im Lehmboden standen, und von denen vier mit Asche, kalzinirten Knochen und Sand bis an den Rand, die fünfte aber zur Hälfte mit klarem Wasser gefüllt waren. Sämmtliche Gefäße waren mit zierlichen, enganschließenden und den Urnenrand umfassenden schwarzen, napfähnlichen Deckeln zugedeckt. Vorsichtig wurde ein Gefäß nach dem anderen aus dem Grabe gehoben und entleert, nachdem der Deckel herunter genommen und das Gefäß an der Sonne etwas getrocknet war. Unbeschreiblich war unser Aller Erstaunen, als wir den Deckel einer Urne aufhoben und die Oberfläche des Sandes mit einer tiefschwarzen, mit glänzenden Perlen von der Größe einer Erbse verzierten — Perrücke bedeckt fanden. Es wurden natürlich beim Anblicke dieser Perrücke einige Scherze über den eleganten Urbewohner der Gegend gemacht, der sich diese Kopfverzierung weiß der Himmel von wo hatte kommen und nach dem Tode unverbrannt ins Jenseits mitgeben lassen; indeß schritten wir doch auch, als sich unser Erstaunen gelegt und die Wärme die Perrücke nicht nur getrocknet, sondern auch etwas gebräunt hatte, zur Untersuchung derselben und fanden — ein Geflecht aus Wurzeln des Schachtelhalmes (Equisetum arvense), der übrigens in Unmasse auf dem Hügel wuchert, auf welchem wir die Gräber geöffnet hatten.

Die Wurzeln dieses auf Quellboden wuchernden Unkrautes waren also in eine Tiefe von 1,10 M. gedrungen, hatten den Weg durch die sehr engen Spalten zwischen den Platten des Grabes zurückgelegt, dann die Urne gefunden und endlich in der Richtung von unten nach oben (und zwar perpendikulär) sich zwischen Deckel und Urnenhals hindurchgezwängt, um sich hier zu einem fast regelmäßigen Geflechte zu entwickeln. Als das Gebilde ganz trocken war, sah man deutlich das Gewinde, welches die Hauptwurzel gebildet hatte, von der aus unzählige Faserwürzelchen ausgingen, die die Oberfläche des in der Urne befindlichen Sandes dermaßen bedeckten, daß das ganze Gebilde einer Perrücke täuschend ähnlich war. Die Knollen an der Wurzel, die, wie oben gesagt, die Größe und Form einer Erbse hatten, waren unregelmäßig vertheilt und waren lediglich Verdickungen der Hauptwurzel. Ob sie krankhafte Ansätze oder vielleicht Jahresabsätze sind, wage ich nicht zu entscheiden.

Die hier in Rede stehende Entdeckung würde ein neuer Beweis dafür sein, daß die Wurzeln der Pflanzen im Boden in allen möglichen Richtungen nach Nahrung gehen und selbst eine ihrer Natur direkt entgegengesetzte Richtung einschlagen können. Ich sage ausdrücklich, daß dies ein neuer Beweis sei, denn vor einiger Zeit wurde etwas Aehnliches von der Kleewurzel veröffentlicht, die jedoch keinen so mühevollen Weg hatte zurücklegen müssen, um zu der von ihr gesuchten Nahrung zu gelangen, wie die oben beschriebene Schachtelhalmpflanze. Zum Schlusse muß ich noch bemerken, daß der Inhalt der Urne ganz von feinen Haarwurzeln durchzogen war, die augenscheinlich von der Hauptwurzel aus eingedrungen waren, und die Bestandtheile der Asche des menschlichen Körpers, welche in der Urne beigesetzt war, der Pflanze zuführten. Welchen Sinn hat angesichts dieser Thatsache der fromme Wunsch: „Ruhe seiner Asche!" — den wir lieben Verstorbenen, wenn wir an ihrem Grabe stehen, nachrufen? Die feinen Wurzelfasern der Pflanzen machen ihn zu Schanden und beweisen uns, daß es selbst im Grabe keine Ruhe gibt, — daß der Kreislauf des Stoffes einen ununterbrochenen Verlauf hat.

Zusatz des Herausgebers.

Die perlenartigen Ansätze an den Wurzeln der Schachtelhalme sind die längst bekannten Knollen derselben, welche durch Dickenwachsthum eines Internodiums gebildet werden, auf dessen Scheitel seine Stammknospe sitzt. Diese kann ihrerseits durch Verlängerung und Verdickung wiederholt dergleichen Knollen erzeugen, wodurch selbige eine Art Perlenschnur bilden. Jede dieser Knollen ist mit Nahrungsstoffen, namentlich mit Stärkmehl angefüllt und vermag deshalb auch ein langes unterirdisches Leben zu führen, bis sie in den Stand gesetzt ist, sich zu einem senkrecht aufsteigenden Sprosse zu entwickeln. Auf diesem Umstande beruht zugleich die Unausrottbarkeit der Schachtelhalme, so lange denselben die günstigen Ernährungsbedingungen, namentlich Feuchtigkeit, bleiben. Daß auch ihre Wurzeln senkrecht aufsteigen können, wo es sich um Nahrung handelt, ist eine Beobachtung, welche ganz richtig zeigt, daß die Wurzeln nicht etwa, wie man bisher glaubte, einer gewissen räthselhaften, im Mittelpunkte der Erde ruhenden Schwerkraft, nachstreben, sondern dahin gehen, wo ihre Nahrung liegt. Hermann Karsten hat unter Anderem gezeigt, daß die zapfenartigen Wurzeln der Rhizophoren in den bekannten Manglaren aufrechts wachsen und den Boden gleich vegetabilischen Hecheln gleichsam bewehren. Er schon sprach es aus, daß die Wurzeln dahin gehen, wo ihre Nahrung sie hinruft.

Die wichtigste Erfindung für das Menschengeschlecht oder die Kunst, Feuer zu machen.

Von Lothar Becker. (Mit Abbildungen.)

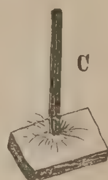
II. (Schluß.)

2. Die Inseln des Stillen Meeres.

Bei den Eingeborenen der zahlreichen Inseln des Stillen Meeres ist meines Wissens nur das primitive Verfahren üblich, was allerdings auf dem Festlande von Australien und anderwärts, wo dieselben mit europäischen Kolonisten in Berührung kommen, nicht mehr stattfindet, indem sie sich ohne Schwierigkeit in den Besitz von Streichhölzern u. dgl. setzen können.

Auf den Karolinen wird auf ein am Erdboden festgehaltenes Stück Holz ein anderes gerade und wie gedrechselt, etwa $1^{1}/_{2}$ Fuß lang und daumensdick, senkrecht mit seiner stumpf abgerundeten Spitze, fest aufgedrückt und im Uebrigen ganz wie gewöhnlich verfahren, d. h. zwischen den Handflächen durch Quirlen gleich einem Bohr bewegt, wobei die Bewegung allmälig an Schnelligkeit zunehmen muß. Es ist auch hier der entstandene Holzstaub, welcher Feuer fängt.

Arago sagt von den Bewohnern der Insel Waigiu (Waigooe) und Rawak (Fig. C), daß sie nach Art aller Wilden Feuer machen. Auf den Sandwich-Inseln nennt man das zum Anzünden dienende Stück Holz A-uruk, und das Stück Holz, welches man in der Hand hält, A-urima. Auf den Pomatu- oder Cloud-Islands gewinnt man, nach Wilke's Mittheilung, Feuer durch Reibung eines zugespitzten Steckens in der Rinne eines anderen. Auf Taiti (Otahaiti) bedient man sich, nach Bennett, eines trockenen, harten Stückes Purau-Holzes (Feuerholz?), 12 Zoll lang und 2 Zoll dick, welches mit einem anderen zugespitzten Stück Holz desselben Baumes in Kontakt gebracht wird. Mit Hilfe desselben, das man unter einem Winkel von ungefähr 45° zwischen den Händen hält, wird eine mehrere Zoll lange Vertiefung in das andere, auf dem Boden liegende Stück gekratzt. Darauf setzt man die Handlung fort, drückt aber die Spitze stärker auf das untere Stück und erhöht die Schnelligkeit der Bewegung. Auf solche Weise bildet sich bald etwas bräunlicher Staub innerhalb der Rinne, welcher sich am Ende sammelt. In wenigen Sekunden erscheint Rauch, und der Staub entzündet sich. Der Funke wird dann sogleich in einer Handvoll trockenen Grases aufgefangen, angefacht und der Büschel in der Luft geschwenkt, wodurch es bald in Brand geräth. Die ganze Prozedur dauert höchstens zwei Minuten.



Dieser von Bennett erwähnte Purau-Baum ist vermuthlich die baumartige Malvazee, welche die Botaniker Hibiscus tiliaceus nennen, und welche auf vielen Inseln der Südsee zur Gewinnung des Feuers benutzt wird, darunter auch auf Otahaiti, wo nach der Mittheilung eines Anderen die stumpfzugespitzten, weißen und leichten Holzstückchen desselben rasch in der Grube

eines anderen Holzes gerieben werden, wodurch die Entzündung in wenigen Augenblicken geschieht. Vermuthlich ist es auch in manchen Gegenden von Afrika und Amerika dieser Baum oder ein verwandter, welcher das Holz zum Feuermachen liefert.

Von Wilke erfahren wir, daß die Bewohner der Hapai- (Freundschafts-) oder Fidschi-Inseln die Sage haben, daß Maui, ihr ältester Gott, von seinen beiden Söhnen, Atalonga und Ridschi Ridschi, dem letzteren und jüngsten den Auftrag gab, dem Menschen zu zeigen, wie er Feuer machen und seine Nahrung kochen sollte, welche vorher nur roh genossen ward. Er befahl ihnen, das Holz jener Bäume zu benutzen, von denen es heut noch durch Reibung erlangt wird.

Auf Nukahiva wird, wie Wise berichtet, von den zwei Stecken der härtere, zugespitzte auf den anderen gestellt, welchen man gewöhnlich auf einen Stein legt. Die drehende Bewegung erzeugt feinen Staub, welcher bald zu rauchen beginnt und umhergelegten Blattfasern das Feuer mittheilt. Die Arbeit ist gethan in drei bis vier Minuten. Auf dieser Insel ist der Feuermacher das wichtigste Glied der fürstlichen Familie; er vertritt die Stelle des Königs während dessen Abwesenheit bei seinen Weibern.

Die Maori oder Neu-Zeeländer [1]) geben dem Stecken, womit sie durch Reibung auf einem anderen Feuer erzeugen, den Namen **Kau uri**, welcher an den entsprechenden Namen der Brasilier u. A. erinnert.

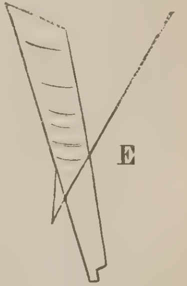
Auf dem Festlande von Australien wird zu dem Zwecke, wo die Pflanze vorkommt, der kleine Grasbaum (**Xanthorrhoea**) vorgezogen. Dies geschieht z. B. in South-Australia (um Adelaide) und in New-South-Wales; und zwar in ersterer Gegend der Art, daß der Blumenstiel genannter Pflanze in einer Einkerbung des dicken Stammes derselben Pflanze gequirlt wird. Man sagte mir in Viktoria, daß die Eingeborenen von Queensland eine gewisse Wurzel oder Rinde reiben, welche bald, wie **Match-paper**, brenne; vermuthlich ist damit aber ein Theil dieser **Xanthorrhoea** gemeint, wovon, wie Bennett erzählt, die Eingeborenen in New-South-Wales mit Leichtigkeit Feuer erhalten, indem sie zwei Stücke des Stammes gegen einander reiben. Ferner hörte ich in Viktoria, daß in demselben Landstriche — wahrscheinlich wo der Grasbaum nicht wächst — ein hartes Stück Holz an einem grünen Steine gerieben werde. Wie es anderwärts geschieht, sucht auch der Eingeborene des Festlandes zum Anfachen des Funkens gewiß leicht brennbare Pflanzenstoffe (Zunder) und trägt sie für den Gebrauch stets trocken bei sich. Dürfte man Mc Donald Stuart glauben, so wäre in Nord-Australien, dessen Stämme er für sehr verschieden von den südlichen und den malaiischen verwandt erklärt, die primitive Methode der Feuergewinnung ganz unbekannt. Daselbst werde, wie er versichert, das Feuer fortwährend genährt; gehe es durch Zufall u. s. w. aus, so würden große Reisen unternommen, um es von anderen Stämmen wieder zu erlangen. Der betreffende Erdstrich ist indessen noch sehr wenig bekannt, und daher ist es sehr gewagt, so im Allgemeinen zu sprechen, wie Stuart thut.

3. Afrika.

Fritsch, welcher ein Photogramm von Chapman (Fig. D) benutzte, meint, daß die Hottentotten, gleich den übrigen Stämmen Südafrikas Feuer mit Hilfe zweier verschiedener harter Hölzer mühsam erzeugen. Er schildert aber den Apparat, als bestehend aus einem dünnen Stocke von hartem Holze, der unten etwas ausgehöhlt (?) sei. Ein schmales, flaches Stück weicheren Holzes, in welchem schwache Vertiefungen gegraben seien, werde mit den Füßen auf dem Boden fixirt und dann der Reibestock (wie gewöhnlich) schnell gequirlt, bis ein wenig dazwischen gelegter Zunder zum Glimmen komme. Eine andere Person habe die glimmenden Theilchen zu sammeln und mittelst leicht entzündlichen Brennmateriales zur Flamme anzufachen. Zuweilen spalte man das obere Ende des Zündstockes der Länge nach und setze ein zylindrisches Knochenstück ein, um eine bequeme Handhabe zum Drehen zu gewinnen.

„Der Lorúlo oder Stecken, um Feuer zu machen (nach Lichtenstein von den Kaffern **Veethe** genannt), schreibt Burchell 1824 in seiner „Reise in Südafrika", hängt bei den Badschapin (Betschuanen) auf Reisen, so wie auch sonst gewöhnlich, von ihrem Nacken herab. Nichts ist einfacher als ihr Feuerzeug; denn es besteht nur aus zwei Stecken, welche sechs Zoll lang und dünner als der Finger sind. An der Seite des einen derselben sind — obgleich eine hinreicht — mehrere runde Aushöhlungen angebracht, um das Ende des anderen Steckens aufzunehmen. Wollen sie zum Kochen oder Tabakrauchen Feuer anmachen, so legen sie den ausgehöhlten Stecken auf die Erde und halten ihn dadurch fest, daß sie den Fuß auf ein Ende desselben stellen. Etwas geschabtes trockenes Holz wird dann in eine Höhlung desselben gelegt und das Ende des anderen senkrecht darauf gestellt, während eine geringe Menge leicht brennbaren Stoffes, wie trockenes Gras, dicht um die Aushöhlung gelegt wird. Der senkrechte Stecken wird dann so schnell als möglich gequirlt und im Uebrigen ganz wie in anderen Gegenden verfahren. Die Badschapin verstanden keine andere Art Feuer zu machen, bis die Hottentotten sie mit Stahl und Flint bekannt machten, doch ziehen sie dieselben zu Litaku den messingenen Zündbüchsen sammt Stahl vor."

Casalis gibt eine Abbildung des Feuerzeuges, womit die Basuto Feuer durch Reibung zweier Hölzer erzeugen (Fig. **E**); ich finde jedoch bei ihm keine Beschreibung desselben; nach der Abbildung zu schließen, scheint sie nichts Eigenthümliches zu haben. Man sieht daselbst einen mit einem Beine kauernden Mann, welcher einen ungefähr fußlangen Stecken auf einem am Boden liegenden Stück Holz quirlt.



Ist den Ovahérero das heilige Feuer ausgegangen, so wird es, wie wir von Joseph Hahn erfahren, durch Reibung zweier heiliger, von den Ahnen und Urahnen ererbter Hölzer wieder hergestellt.

Die Stämme im Gebiete der Sambese machen von der allgemeinen Regel keine Ausnahme, und der Baum, welcher das beste Holz zum Feuerzeuge liefert, trägt den darauf bezüglichen Namen **Schikaba kadsi**. Hier, wie bei den Botokuden u. A., verrichtet auch das weibliche Geschlecht die Arbeit des Feuermachens. Im Berichte über seine zweite Reise schreibt Livingstone, dem wir die vorstehende Nachricht verdanken, bei Erwähnung der Chicova-Ebene im Sambese-Gebiet: „Die Reisenden hatten unter anderen zwei kleine Stöcke, zwei bis drei Fuß lang, um Feuer zu machen, für den Fall, daß sie genöthigt sind, fern von menschlichen Wohnungen zu übernachten. Dürres Holz ist stets im Ueberfluß vorhanden und das Feuer machen sie auf folgende Weise. In einen der Stöcke, welcher eine sehr rauhe Außenseite und inwendig ein wenig Mark hat, wird eine Kerbe geschnitten, und dieser gekerbte Stock wird horizontal auf eine am Boden liegende Messerklinge gelegt. Der das Feuer machen will, kauert nieder, stellt, um den Stock ganz fest zu halten, seine großen Zehen auf jedes Ende und setzt den anderen Stab, welcher von sehr hartem Holze ist und an welchen eine stumpfe Spitze geschnitzt wird, rechtwinkelig in die Kerbe. Der senkrechte Stab wird dann, gleich einem Drillbohr, zwischen den flachen Händen rasch rückwärts und vorwärts gedreht und gleichzeitig niedergedrückt. Nach Verlauf von ungefähr einer Minute entzündet die Reibung Theile vom Mark des gekerbten Stockes, die wie glühende Holzkohlen weiter nach der Messerklinge hinüberlaufen und in eine Handvoll feinen dürren Grases gebracht werden, welches man durch Vor- und Rückwärtsschwenken in der Luft behutsam anfacht. Für die Hände ist es eine saure Arbeit, auf solche Weise Feuer zu erzeugen, weil das erforderliche heftige Drehen und Abwärtsdrücken an weichen Händen bald Blasen hervorruft."

Die häßlichen Mondschu sollen zwei Stücke harten Holzes reiben. Dasselbe sagt man von den Somali, bei denen in die Vertiefung des einen Sand gethan wird, was an den Gebrauch des siliziumhaltigen Bambusrohres erinnert.

Die Wahiyow reiben, nach Speke's Mittheilung, Holz an Rohr (Bambu?); die Latuka, nach Baker, zwei Stäbe

---

[1]) Das Wort ist weder Neuseeland, wie die Deutschen thun, noch New-Zealand, wie die Britten thun, zu schreiben; denn es war kein Däne, sondern ein Holländer, der die Insel nach seiner heimatlichen Provinz Zeeland benannte.

an einander, was auch Combes und Tamisier 1843 von den Hirten der Dankalli berichten.

Bei den Nuba, in Sennaar (nach Bruce) und Kordofan verfährt man auf folgende Weise: Von zwei Holzstücken ist in das eine mit einem Messer oder Steine ein Loch gemacht, groß genug, um das andere hinein zu lassen. Letzteres hält man mit den Füßen an der Erde fest, während man das erstere schnell reibt und, um die Reibung wirksamer zu machen, zuweilen etwas Sand hineinthut. Trockenes Gras wird auch hier angewandt, und die Prozedur erfordert wie überall mindestens zwei Personen.

Dem entsprechend berichtet Brehm von den Sudanesen: „Am häufigsten bemerkt man mehrere Mimosa-Arten und eine Leguminose, von den Eingeborenen **Murd** genannt, welche sie besonders schätzen, da ihnen das dürre Holz dieses Strauches ein Reibfeuerzeug liefert. Sie spitzen zu diesem Behufe einen geraden dünnen Stück an einem Ende zu und bohren in einen zweiten ein der Spitze des ersteren entsprechendes Loch. In dieses wird der erstere Stock gesteckt und möglichst schnell herumgedreht. Durch fortgesetzte Reibung entsteht ein dunkeles, brandig riechendes Pulver, welches sich bald vollständig in Kohle verwandelt und zu glühen anfängt. Der Steppenbewohner fängt es in einer Sandale auf, zündet langsam glimmendes Durra-Stengelmark oder feines Gras durch starkes Bewegen in der Luft an, und bekommt bald eine hellloderude Flamme. Ein geübter Sudanese macht mit diesem Reibzeuge binnen drei Minuten Feuer an."

4. Asien.

Wenden wir uns schließlich nach Asien, so begegnen wir der auffallenden Erscheinung, daß, wie an den Gränzen des uralten Industriestaates Egypten, auch hier die primitive Gebrauchsweise sich dicht in der Nähe alter Kulturstaaten, ja selbst mitten in denselben heut noch erhalten hat.

Der Schwede Forskål sah zu Mohr bei Loheia in Arabien die Bauern Feuer machen, indem sie zwei Hölzer reiben; sie brauchten dazu verschiedene Pflanzen und schwammige Hölzer, wie March (**Asclepias ignivoma**), Dsjar (**Ricinus communis**, Kastoröl-Pflanze), Oeschar (**Asclepias gigantea**), **Sida cardifolia** und Dsjil djylahri (**Sesamum indicum**). Niebuhr beobachtete indessen diese Art, Feuer zu erlangen, in Arabien nirgends und sagt, daß die gemeinen Araber am Gurt einen Lederbeutel tragen, welcher Stahl, Stein und Schwamm enthalte, um die Pfeife und Lunte anzuzünden. Er fügt hinzu: Wie ich höre, machen die Einwohner von Siam und Kambodja Feuer durch Reiben zweier Hölzer und brauchen besonders Bambu (**junc bombo**) dazu. Um den Sinai röstet man auch die Koloquintenwurzel, hüllt sie in einen nassen baumwollenen Lappen und stampft sie zwischen zwei Steinen, worauf der in den Saft getunkte Lappen sehr guten Zunder bildet. Die Badu zwischen dem Sinai und Kairo, welche Stahl und Stein gebrauchen, tränken Baumwolle in einer Auflösung von Schießpulver und ersetzen dadurch den Schwamm.

Bennett gedenkt der Sage der Cingalesen, wonach der Rajah (Fürst), welcher die Kokosnuß zuerst bekannt machte, auch das Feuermachen erfunden habe, indem er sich zwei trockener Stäbe, nämlich eines am Ende zugespitzten und eines anderen mit einem kleinen Loche in der Mitte, zur Aufnahme des ersteren, bedient habe.

Die unter den Namen Bhil, Koli und Goand bekannten wilden Stämme der Waldgebirge Hindustans besitzen auch natürliches Feuerzeug in jedem Bambugebüsch. Ihre Waldschluchten werden zuweilen über ihren Häuptern verbrannt, indem bei starkem Winde das Aneinanderreiben der Bamburohre Feuer erzeugt. Obgleich jedes harte Holz verwendet werden kann, so macht doch die Siliciumdecke des Bambu die Erlangung desselben leichter.

Dr. Philippi's Beobachtungen ergaben, daß auf der Nikobar-Gruppe das Verfahren von dem in Guyana, nach Schomburgk's Beschreibung üblichen nicht abweicht. Man benutzt dort zum Feuermachen (**kiseit, kist**) gleichfalls das Bamburohr (Novarra-Expedition).

Jagor ist der Ansicht, daß das auf Djawa übliche Feuerzeug allen anderen bei Wilden üblichen vorzuziehen sei. Man spaltet daselbst einen recht trockenen Bambuhalm von zwei bis drei Fuß der Länge nach in der Mitte, schabt aus den inneren Wandungen die silberglänzende weiße Haut und das weiche Holz so fein als möglich und rollt das Geschabsel zu einer losen Kugel zusammen, welche auf den Boden gelegt und mit der einen Hälfte des Halmes bedeckt wird, so daß sie oben gegen die Wölbung drückt. Von der anderen Hälfte spaltet man dann noch einen Streifen ab, so daß ein fast flaches lattenförmiges Stück zurückbleibt, dessen eine Seite zugeschärft wird. Mit dieser Seite geigt man auf dem Bambu, welcher von einem Begleiter oder durch Pflöcke festgehalten wird, gerade über der Stelle, wo das feine Geschabsel liegt, hin und her, indem man allmälig den Druck und die Geschwindigkeit steigert. So entsteht ein Einschnitt quer durch die Längsfasern; die Wärme wächst bei der starken Reibung sehr schnell und in dem Augenblicke, wo das Gewölbe durchschnitten ist, entzündet sich das verkohlte Holzpulver zu Funken, welche in den darunter liegenden Faserballen fallen und durch vorsichtiges Blasen allmälig zu einem Flämmchen genöhrt werden.

Paul de Gironière, welcher zwanzig Jahre auf den Philippinen zubrachte, schildert das Verfahren bei den Stämmen auf Luçon ganz ähnlich; er sagt: „Man sammelt trockenes Holz und Reisig, worunter man zwölf Pfund Elemiharz thut, welches an dem Fuße des dasselbe liefernden Baumes sehr häufig vorkommt. Mittelst eines Dolches zerfetzt man ein anderthalb Fuß langes Stück Bamburohr, welches der Länge nach gespalten wird, so daß sehr dünne Spähne entstehen. Diese werden zusammengekratzt, zwischen den Händen gerollt und dann in den hohlen Theil des anderen Stückes gethan. Darauf legt man es auf die Erde und reibt mit der scharfen Seite jenes Stückes, welches die Spähne gab, kräftig das auf der Erde liegende Stück, als wenn man es zersägen wollte. In äußerst geringer Zeit ist der die Spähne enthaltende Bambu zerschnitten und hat Feuer gefangen. Schließlich facht man dasselbe ein wenig an, wodurch das Elemiharz in einem Augenblicke eine Flamme erzeugt, welche hinreichend ist, um einen Ochsen zu braten."

Die Tungusen und Tataren bedienen sich eines ähnlichen Stück Holzes, wie die Alëuten. Bei letzteren findet sich aber auch eine andere Methode. Sauer sah nämlich in allen ihren Hütten zwei große Quarzstücke und ein großes Stück Schwefel, trockenes Gras und Moos. Sie reiben den Schwefel über dem Moose zu feinem Pulver, schlagen dann beide Steine gegen einander, worauf der Schwefel sogleich Feuer fängt, welches sich dem Stroh mittheilt. Von der zwischen Amerika und Asien gelegenen Fuchsinsel sprechend, bemerkt Büsching in seiner Geographie, daß bei dem Abendtanze, welchen man zu Ehren der Fremdlinge aufführte, das Feuer durch Aneinanderreiben von Hölzern erzeugt ward; doch bediene man sich zu dem Zwecke gewöhnlich der Biberwolle und darunter gemengten Schwefels, worüber zwei Feuersteine an einander gerieben würden.

* * *

Berücksichtigen wir nun, daß der Mensch in Amerika, Asien, Ozeanien und Afrika Feuer durch Reibung zweier Hölzer erlangte und noch erlangt; berücksichtigen wir ferner, daß die Südsee- und cingalesische Sage sich auf die Erfindung des Feuermachens in dieser Weise bezieht, so ist auch anzunehmen, daß die Europäer in alter Zeit kein anderes Verfahren kannten, und daß mithin auch die alten Griechen, Römer 2c. sich die Erfindung des Feuers auf solche Weise vorstellten. Kannten ja die Römer die Reibstöcke, wie die Philologen, z. B. Guhl und Koner, erklären; und sie mußten ebensowohl als die Griechen Kenntniß davon haben, da ihnen die Nachbarländer Egyptens, wo jene heut noch in Gebrauch sind, sehr wohl bekannt waren. Hätten sie daher jene Erfindung zum Gegenstande der Mythe oder Dichtung gemacht, so würden sie dieselbe so geschildert haben, wie es durch Reibung zweier Hölzer geschieht.

Dies ist ein Grund, warum die Mythe von Prometheus, der das Feuer in einem Rohre (!) vom Himmel stiehlt, sich unmöglich auf die Erlangung des Feuers beziehen kann. [1])

Ein zweiter Grund ist der, daß es nimmermehr als ein Verbrechen, geschweige denn Sünde, erachtet werden konnte, dem

[1]) Nirgends findet sich eine Darstellung, wo man sieht, wie Prometheus das Feuer in einem Rohre hält, und doch pflegten die Griechen die meisten ihrer Mythen zu versinnlichen. Sie ist auch nicht blos der Hindumythologie, sondern auch der der Egypter 2c. ganz unbekannt.

Menschen das Feuer zu verschaffen — die größte Wohlthat, die ihm zu Theil ward.

Die Mythe, welche dem **Prometheus** dafür eine so schwere Strafe auferlegt, muß daher eine andere Bedeutung haben. Nach meiner Ueberzeugung bewegte sich ihr Urheber in Geber- oder Parsi-Kreisen und beabsichtigte damit die Entheiligung des heiligen Feuers in einem Rohre, oder mit anderen Worten, das Rauchen aus der Pfeife als Verbrechen gegen die Religion, d. h. als Sünde darzustellen.

Wie bekannt, verbietet die Feuerreligion jede Anwendung des ihr heiligen Feuers zu unnöthigen Zwecken und daher auch das Rauchen als sündhaft. Ebenso bekannt ist es, daß diese Religion einst weit verbreitet war, wovon Monumente in der Südsee, die Geschichte der Peruaner und Mejikaner, die Ansichten der nicht rauchenden Sikhs, Moslem, Christen (z. B. Raskolnik) zeugen, welche das Verbot von ihren, einst dem Feuerdienste huldigenden Vorfahren geerbt haben.

Ich vermuthe auch, daß dem Feuerdienste, wenigstens ursprünglich, nicht die Verehrung der Sonne, sondern des künstlich erzeugten Feuers zu Grunde lag. Es wäre ja auch Ironie, wenn die Bewohner der glühenden Sahara, welche noch vielfach das Verbot der unnöthigen Anwendung des Feuers aus der alten Religion beibehalten haben und daher das **Rauchen**, nicht das Primen und Schnupfen streng verpönen, die ihnen höchst lästige Sonne verehrt hätten. Dazu kommt, daß man bei ihnen keine Verehrung der Sonne, noch was darauf hindeutete, wahrnimmt.

Auf die hohe Bedeutung des Feuermachens scheint auch die bei den Lappländern noch zur Zeit **Scheffer's** übliche Sitte, bei Hochzeiten Feuer zu schlagen, sowie das Auslöschen eines Lichtes, was bei den Tjinesen als Schwur gilt, sich zu beziehen.

Literatur-Bericht.

Die Pflanze und ihr Leben.

1. Der allgemeine landwirthschaftliche Pflanzenbau von Friedr. Haberlandt, Prof. a. d. k. k. Hochschule für Bodenkultur in Wien. Nach dem Tode des Vf. herausgegeben von Prof. W. Hecke. Wien 1879, Faesy & Frick. Gr. 8. IX und 760 Seiten. Preis: 16 Mk.

2. Die Bäume und Sträucher des Alten Griechenland's bearbeitet von Karl Koch, weil. Prof. der Botanik a. d. Univ. zu Berlin. Stuttgart, Ferd. Enke, 1879. Gr. 8. XX und 271 S.

3. Flora von Deutschland. Herausgegeben von den Professoren Dr. D. F. L. von Schlechtendal, Dr. L. E. Langethal und Dr. Ernst Schenk, weil. akad. Zeichenlehrer in Jena. 5. Auflage. Revidirt, verbessert und nach den neuesten wissenschaftlichen Erfahrungen bereichert von Dr. Ernst Hallier, Prof. d. Bot. a. d. Univ. Jena. Gera-Untermhaus, 1880, Fr. Eugen Köhler. Erstes Heft (Probelieferung). Preis: 40 Pf.

4. Die Alpenpflanzen nach der Natur gemalt von Jos. Seboth. 16. und 17. Heft. Prag, 1879, F. Tempsky.

5. Die Alpenpflanzen Deutschlands und der Schweiz in 400 nach d. Natur kolorirten Abbildungen in natürlicher Größe von J. C. Weber. 4. Auflage. Systematisch geordnet mit Text von Dr. C. A. Kranz. Erste Lieferung (Blatt 1—8 Vorwort und Einleitung). München, Christian Kaiser, 1878. 12. Vollständig in 50 wöchentlichen Lieferungen zu 8 Blatt. Preis der Lieferung 80 Pf.

6. Praktische Schul-Naturgeschichte des Pflanzenreiches für Seminarien, Präparanden-Anstalten und Volksschulen von C. E. Eiben, Seminarlehrer in Aurich. Zweiter Theil. Mit 107 Abb. Hannover, Hahn'sche Buchhandlung, 1879. Gr. 8. VIII und 234 S.

Man kann nicht immer, wie man möchte, die neu erschienene Literatur in strenger wissenschaftlicher Gruppirung vorführen, da ja selbige nur in größeren Zeiträumen durchführbar wäre, wodurch aber die Schriften zu spät zur Kenntniß der Leser kämen. So ist denn unsere heutige literarische Vorlage etwas bunt ausgefallen und wird nur durch die allgemeine Wissenschaft der Botanik zusammengehalten. Wir haben dies durch die Ueberschrift anzudeuten und zu entschuldigen versucht, und so stellen wir in Nr. 1 ein Werk vor, welches mit den folgenden Schriften gar nichts gemein hat, sondern eher als eine Physiologie der Gewächse auf landwirthschaftlichem Untergrunde betrachtet werden kann. In dieser Beziehung steht aber das dickleibige Werk entschieden in der vordersten Reihe seines Gebietes und bezeichnet nach seinem inneren Werthe geradezu einen Abschnitt in der landwirthschaftlichen Pflanzenphysiologie. Wir sprechen dies mit einem gewissen Bedauern aus, weil der Vf. dieses ausgezeichneten Werkes nicht mehr seinen Druck erlebte, also unseren Glückwünschen leider zu früh entrückt ist. Dieses Bedauern steigert sich zu wirklicher Theilnahme, wenn man das Vorwort des Herausgebers liest, dessen Inhalt auch zugleich den Werth des Buches ausdrückt, den wir ihm selbst beilegen. Daselbst heißt es: „Mit einigem Zögern trat mein verblichener Kollege und langjähriger Freund an die Aufgabe, das ganze Gebiet des landwirthschaftlichen Pflanzenbaues nach dem gegenwärtigen Stande der Wissenschaft in einem umfassenden Werke zu bearbeiten. Die Einzelforschung, welche er schon in der Periode seiner Thätigkeit in Ungarisch-Altenburg mit Glück begonnen hatte, beschäftigte ihn auch in den ersten fünf Jahren seiner Wirksamkeit an der k. k. Hochschule für Bodenkultur in Wien neben seinen mit voller Hingebung für das Fach gehaltenen Vorträgen in hervorragender Weise, und die allgemein anerkannten Erfolge, welche er hierdurch errang, waren allerdings darnach angethan, ihn in der Verfolgung jener Richtung zu bestärken. Aber gerade von einem Manne, der die wissenschaftlichen Grundlagen seines Faches mit so glücklicher Hand pflegte und förderte, der die Literatur der neuesten Zeit so vollständig beherrschte, dem ein durch langjährige Beobachtung und Erfahrung in verschiedenen landwirthschaftlichen Gebieten erweiterter und geschärfter Blick eigen war, dem endlich die Kunst einer klaren, gewandten und anregenden Darstellung in so hohem Grade zur Verfügung stand: konnte und mußte erwartet werden, daß er die Ergebnisse seiner Studien, Forschungen und Erfahrungen in einem ausführlichen Werke der landwirthschaftlichen Welt in nutzbringender Verwerthung vorlege. Im Sommer 1877 faßte der Vf. den Entschluß, vorerst den allgemeinen Theil des landwirthschaftlichen Pflanzenbaues in Angriff zu nehmen, und führte ihn, über Winter täglich die frühesten Morgenstunden hierzu widmend, mit eiserner Beharrlichkeit durch. Diese Arbeit fiel aber schon zusammen mit der Sorge, welche ihn gegenüber der nothwendig gewordenen Exstirpation eines Lipomes (Fettgeschwulst) erfüllte, und kaum war der Vortrag über allgemeinen Pflanzenbau im Wintersemester 1877/78 geschlossen und parallel mit ihm laufend das Manuskript desselben beendet, so erlag er den Folgen der eingreifenden Operation, welche als unerläßlich erkannt worden war." Sein Schicksal befürchtend, hatte er dem Herausgeber die Sorge für die Veröffentlichung seines Manuskriptes, das im Ganzen vollendet vorlag, übertragen, und selbiger entledigte sich derselben unter dem Beistande eines Sohnes des Verstorbenen, des Dr. **Gottlieb H.**, Privatdozenten der Botanik an der Universität zu Wien. Somit liegt uns zwar nur ein Torso vor, aber ein so selbständiger, daß er der zweiten Hälfte, die wahrscheinlich die einzelnen Kulturpflanzen im Besonderen behandelt haben würde, füglich entbehren kann. Das Ganze ist in 7 Theile getheilt, welche ihrerseits wieder in einzelne Abschnitte zerfallen, denen eine Einleitung über Kulturbedingungen und Kulturzwecke voraus geht. Natürlich beginnt der Vf. mit dem A aller Landwirthschaft, und dies ist der Same, dessen Morphologie, Entwickelung zum Keime, sowie die Prüfung, Sortirung, Reinigung und Aufbewahrung der erste Theil schildert. So kann der zweite Theil auch nur das Wachsthum der Pflanze von ihren Wurzeln bis zum Samen und ihre chemischen Ernährungsbedingungen behandeln, um selbige bis zum Tode der Pflanze zu betrachten. Nun geht der dritte Theil zu den großen kosmischen Ernährungsbedingungen über und behandelt zunächst das Klima, wie der vierte Theil den Boden nach seinen Bestandtheilen und physikalischen Eigenschaften bis zur Bonitirung bearbeitet. So gelangt denn endlich der fünfte Theil zur Düngung, der sechste zur Bodenbearbeitung, der siebente zum Anbaue und zur Auswahl des Saatgutes. Wie man sieht, stehen hier die Interessen des praktischen Landwirthes in erster Linie; doch bewahrt das Ganze, wo es nicht geradezu auf praktische Dinge losgeht, ein so allgemeines Interesse, daß es zugleich als ein vorzügliches Lehrbuch der Pflanzenphysiologie betrachtet werden kann. Höchst verdienstlich ist auch die Angabe der vorhandenen Literatur am Schlusse jedes einzelnen Theiles, sowie ein ausführliches Sachregister. Wir kennen kein zweites Werk, das, wie das vorliegende, das bisher auf dem Gebiete des Pflanzenbaues als sicher Erkannte, in so logischer und zweckmäßiger, in so kenntnißreicher und kritischer, in so klarer und verständlicher Weise zu einem so lesbaren Ganzen zusammenfaßte, und wir sind der Ueberzeugung, daß vorliegendes Werk, als der Abschluß einer ganzen Epoche, für eine längere Zeit maßgebend sein wird; gleichviel, ob man überall des Vf. Ansichten billigt oder nicht.

Sonderbarerweise ist auch Nr. 2 das opus posthumum seines Vf., der ebenfalls nicht mehr unter den Lebenden weilt; eines Mannes, der sich durch seine kaukasischen Reisen und neuerdings noch durch seine dendrologischen Schriften einen so vollwichtigen Namen erwarb. Wie bei Nr. 1 ein vieljähriger Freund die Herausgabe und den Nachruf besorgte, so geschieht das hier durch die Wittwe des Verstorbenen in wenigen Worten und durch Prof. **Jos. Gottfr. Wetzstein** in Berlin auf 14 Seiten durch eine biographische Charakteristik des Vf. Es liegt uns in dem letzten Werke desselben gleichsam ein Anhang zu seinen dendrologischen größeren Werken (in demselben Verlage: „Vorlesungen über Dendrologie", 3 Th., Preis: 8 Mk. 80, und „Dendrologie", 2 Th., Preis: 9 Mk. 20) vor; ein Anhang aber, dessen Thema für den Botaniker und Kulturhistoriker zu den interessantesten Gegenständen der Literatur gehört, indem es dem Vf. Gelegenheit gab, über den Ursprung oder das Vaterland und die Wanderungen von Pflanzen zu sprechen, welche zu den ältesten bekannten der Wissenschaft gehören und darum eine besondere Bedeutung für uns beanspruchen. Der verstorbene Vf. hatte sich von jeher für diese Untersuchungen lebhaft interessirt; um so mehr, als ihn seine asiatischen Reisen urtheilsfähiger machen mußten, als Andere, welche jene uralten Kulturgegenden, mit denen Südeuropa und das ganze Mittelmeergebiet stets so innig zusammenhingen, niemals zu Gesicht bekamen. So unternahm er z. B. im Jahre 1843 eine Reise in das ehemalige Reich des **Mithridates** in der Absicht, die dortige Pflanzenwelt und vor allem diejenigen Arten kennen zu

lernen, welche den berüchtigten giftigen Honig lieferten, den die „Zehntausend“ der Griechen ehemals auf ihrem Rückzuge aus der unglücklichen Schlacht von Kunaxa zur Zeit des jüngeren Kyros unter Xenophon zu ihrem Schaden genossen. Diese Reise hatte, wie er selbst sagt, sehr große Gefahren, führte ihn aber nichtsdestoweniger dreimal über das vor und nach ihm ziemlich unbekannte Pontische Gebirge, wobei er Thatsachen sammelte, die selbst der gelehrteste Historiker und Philolog an seinem Schreibtische niemals gewinnen würde. Höchst bezeichnend ist in dieser Hinsicht das, was der sonst so gefeierte Viktor Hehn unter Anderem über den Oleander sagt, mit welchem er in seinen „Kulturpflanzen und Hausthieren in ihrem Uebergange aus Asien nach Griechenland und Italien sowie in das übrige Europa“ (Berlin, 1877) „ganz Kleinasien an den Bächen und auf den Bergen“ bevölkert sein läßt (S. 361), während Koch ihn nirgends „im ganzen Pontus-Reiche“, wohl aber an seiner Stelle jenes merkwürdige Rhododendron fand, welchem Linné den Beinamen ponticum gab und welches gerade dasjenige Gewächs ist, aus dessen Blumen die pontischen Immen noch heute ihren giftigen Honig sammeln, wie sie ihn schon ein Paar Jahrhunderte v. Chr. zur Zeit des Xenophon sammelten. Darum kein Wunder, daß der Vf. häufig zu ganz entgegengesetzten Ergebnissen kommt, wie Andere, daß er, um bei dem Oleander zu bleiben, diesen aus Italien nach Osten wandern läßt, während ihm Hehn eine umgekehrte Wanderung zuertheilte. So schwärmt ferner alle Welt für die Berichte eines Fallmerayer, der, sonst so klassisch in seiner Geschichte des Trapezunter Kaiserreiches, um Trebisond im Schatten von Orangenhainen gesessen haben will, von denen der Vf. dort so wenig sah, wie an der ganzen Nordküste von Kleinasien. Seitdem C. Fraas über griechische Pflanzen als der Letzte schrieb, welcher Griechenland wirklich gesehen hatte, sind uns ähnliche Untersuchungen außer den Hehn'schen und einigen Kompilationen nicht mehr zu Gesicht gekommen, und das verleiht dem Buche eine besondere Anziehungskraft, die sich wahrscheinlich auch auf alle diejenigen erstrecken dürfte, welche, ohne Botaniker zu sein, doch ein Interesse an griechischer Natur nehmen. Denn so botanisch auch sonst der Vf. zu Werke geht, indem er die einzelnen Pflanzenfamilien nacheinander durchgeht, um die griechischen Bäume, Sträucher, Halbsträucher und einige Kräuter sämmtlich für sich zu betrachten, so geht doch dem Ganzen eine allgemeine Schilderung ihres heimatlichen Gebietes voraus, wie sich in die Einzelschilderungen auch viele allgemeine Bemerkungen einmischen. Es ist wahrhaft zu beklagen, daß der Vf., für dessen 70. Geburtstag schon alle Anstalten zu einer würdigen Feier von Seiten der Botaniker getroffen waren, diesen selbst und die Herausgabe vorliegenden Buches nicht mehr erlebte. Wir unserseits würden ihm mit besonderer Wärme für seine schöne Gabe gedankt haben, und es gewährt deshalb auch wohl eine besondere Genugthuung, daß Kaiser Wilhelm die Widmung derselben gestattete.

Mit einem gewissen Widerstreben verlassen wir Nr. 2 und seine klassischen Gegenden, in denen wir uns noch so gern herumgetummelt hätten, wenn es nur gestattet gewesen wäre, und wenden uns nun in eine andere Welt, die mit der vorigen nicht viel gemein hat, und über die wir deshalb auch nur wenig zu sagen haben. Nr. 3 zeigen wir einfach nur mit dem Bemerken an, daß wir häufig Anfragen erhalten, welche sich um eine illustrirte und kolorirte deutsche Flora drehen. Diejenigen nun, welche eine solche wünschen, haben in Nr. 3 eine der besten deutschen Floren dieser Art vor sich, obgleich sie schon mehr als 40 Jahre hinter sich hat. Ein solches Werk veraltet ja aber nicht, weil die Tafeln immer eine unveränderliche Art abbilden und höchstens die Namen schwanken. Dem kann jedoch leicht durch einen verbesserten Text abgeholfen werden, und auch dieser Zauber gehört zu den einfachsten Wundern der Schriftstellerei. In 150 Lieferungen à 16—18 kolorirten Tafeln in Kupferstich nebst dazu gehörigem Texte (à 1 Mk.) wird die 5. Auflage erscheinen und in $2^1/_2$—3 Jahren in den Händen der Abnehmer vollständig sein. Nach komplettem Erscheinen soll der Preis um $^1/_3$ erhöht werden. Etwa 6 Lieferungen mit ca. 110 Tafeln bilden einen Band. Auch bietet die Verlagshandlung an, bis Ostern 1880 gegen ältere Auflagen dieses Werkes oder auch gegen andere Florenwerke einen Umtausch zu guten Preisen bewilligen zu wollen.

Nr. 4 ist unseren Lesern hinreichend bekannt und auch in den vorliegenden Lieferungen den früheren ebenbürtig. Sie enthalten: Ranunculus Thora, Viola biflora, Orobus luteus, Geum montanum, Sempervivum Wulfeni, Doronicum cordatum, Senecio abrotanifolius, Gentiana lutea, Pinus Mughus, Potentilla nitida, Saxifraga hieracifolia, Astrantia major, Hieracium intybaceum, Campanula Morettiana, Calamintha alpina, Salix retusa, Aira flexuosa, Festuca Halleri.

In Nr. 5 lernen wir ein Konkurrenzwerk von Nr. 4 kennen, das schon in 4. Auflage erscheint, uns aber bisher vollkommen unbekannt geblieben war. Das Vorwort sagt uns, daß es zuerst von 1843—56 herauskam, und zwar in ebenso ungeordneter Art, wie das vorige. Als aber im Jahre 1867 die 2. Auflage erschien, wurde dem Wunsche Vieler entsprochen, die Tafeln systematisch zu ordnen, und gleichzeitig jeder einzelnen Art einen Text beizugeben, welcher die Eigenthümlichkeiten jeder Art kurz und bündig angab. Ebenso fügte der Künstler im Frühjahre 1868 den bisherigen 300 Tafeln noch 100 anderweitige bei, um auch die letzten Wünsche nach Vollständigkeit zu befriedigen. In 1871 erlebte das Werk somit die dritte Auflage, und vorliegende vierte scheint nur eine Titelausgabe zu sein, die in 4 Bänden zu dem Preise von 36 Mk. gebunden, in feinerem Einbande für 40 Mk. vollständig zu haben ist. Die uns vorliegenden 8 Tafeln geben zwar die betreffenden Pflanzen erkennbar wieder, doch reicht das zu kleine Format für eine vollständigere Wiedergabe noch weniger zu, wie das von Nr. 4, an dessen Bilder die vorliegenden nicht heranreichen. Dieses Urtheil wird auch vom Ganzen bestätigt, das wir Gelegenheit hatten, ebenfalls kennen zu lernen.

Zu gutem Ende legen wir in Nr. 6 noch ein pädagogisches Lehrbuch der Botanik vor, dessen erster Theil schon 1879 von uns besprochen wurde. Die beiden Theile vertreten einen ganzen zweijährigen Kursus für Schullehrer-Seminare, in denen dem Lehrer im Unterkursus (1 Jahr) 2 Stunden, im Mittelkursus (kaum 1 Jahr) ebenfalls 2 Stunden, im Oberkursus (1 Jahr) aber nur 1 Stunde wöchentlich zu Gebote stehen. Im ersten Jahre bedient sich nun der Vf. des ersten Theiles, welcher 50 Pflanzenarten beschreibt und dann erst zu Gestaltlehre und Systemkunde übergeht; im zweiten Jahre des zweiten Theiles, der seinerseits alle im ersten Theile behandelten Vertreter des einheimischen Pflanzenreiches wiederholt, aber 50 neue hinzufügt, die er nun zu Gattungen und Familien vereinigt, während er schließlich Anatomie, Physiologie und Geographie der Pflanzen als Endpunkt anschließt. Auf dieser Grundlage will das Buch seine Schüler erziehen; nicht indem sie es in der Schule, sondern zu Hause als Anhalt benutzen. Es soll sie offenbar nur beschäftigen, selbst zu sehen und zu vergleichen, was allerdings am besten durch eine beschränkte Formenzahl erreicht wird, und hieraus geht von selbst hervor, daß es nicht auf ein bloßes Auswendiglernen und Nachplappern des Gehörten, sondern auf eigene Geistesthätigkeit abgesehen ist, welche der Vf. durch eingestreute Aufgaben, Fragen ꝛc. noch ganz besonders anzuregen strebte. Er ist hiermit auf einem Wege, wie ihn ehemals Lüben ging, nur daß er im zweiten Theile nicht erst eine große Reihe von Gattungen aufthürmt, um dann die Familien daran zu knüpfen, sondern daß er Gattungen und Familien in demselben Sommer an wenigen Vertretern durchgeht und dies mit ebenso viel Auswahl als Verständniß vollbringt, wobei er sich in Bezug auf Abbildungen und Text an anerkannte Vorbilder hält. Es müßte sonderbar zugehen, wenn die Schüler auf solche Weise nicht in kürzester Frist, d. h. nach ein Paar Kursen, im Stande sein sollten, sich in eine Flora zu finden. Immer aber betonen wir bei dergleichen Lehrmethoden, daß wohl ein Buch sehr nützlich sein kann, der Lehrer selbst jedoch den Ausschlag gibt. Er ist und bleibt das A und O, dessen Aussprüche oft schon durch eine glückliche Bemerkung einen pythischen Werth haben können, und ebenso hängt von seiner Lebendigkeit, von seinem Eifer und seiner eigenen Begeisterung auch die seiner Schüler ab. Niemand entzündet einen Anderen, wenn er nicht selbst das göttliche Feuer der Wissenschaft ausstrahlend in sich trägt. Dann aber mögen die Lehrmethoden heißen, wie sie wollen, ein solcher Lehrer allein ist im Stande, durch jede seinen Menschen zu bilden, wie er ihn haben will. Denn Lehrmethoden werden stets so vielfach sein, wie es Systeme und Konfessionen in der Welt gibt. Sicher aber wird die des Vf. ebenfalls immer ihre Dienste thun, wie wir schon in Nr. 48, 1878, über des Vf. Schulnaturgeschichte des Thierreiches und in Nr. 16, 1879, über den ersten Theil vorliegenden Werkes ausführlicher zeigten. Möge man es nur immer mehr erkennen, daß der naturwissenschaftliche Schulunterricht unsere uns angeborene Naturliebe ganz allein durch den Hauch idealer und wahrhaft gebildeter Lehrer, nicht aber durch steifen wissenschaftlichen Pedantismus wecken und bilden kann. Vorläufig sind wir im großen Ganzen leider noch sehr weit entfernt von diesem Ziele.

K. M.

Technisches aus unserer Zeit.

Die elektrische Beleuchtung

von Alex Bernstein, Zivil-Ingenieur. Mit 16 Holzschnitten. Berlin, Julius Springer, 1880. Gr. 8. IV und 80 Seiten. Preis: 2 Mk.

„Seit etwa zwei Jahren hat die elektrische Beleuchtung so erheblich an Verbreitung gewonnen, daß sie gegenwärtig mit Recht die öffentliche Aufmerksamkeit auf sich lenkt. Die Anschauungen jedoch, welche im Allgemeinen über die Erzeugung und mögliche Verwendung des elektrischen Lichtes gehegt werden, sind sehr unklarer Art und beweisen eine nur geringe Verbreitung der Kenntniß der hier obwaltenden Verhältnisse.“ Dieses bewog den Vf. zu vorliegender Schrift, welche folglich einerseits zur Aufklärung in allen gebildeten Kreisen über das Allgemeine des elektrischen Lichtes, als auch zur Beurtheilung der praktischen Verwendbarkeit des letzteren dienen soll und auch wirklich dient. Wir kennen keine zweite Schrift, welche bei gleichem Eingehen so allgemeinverständlich über das fragliche Thema spräche. Sie beginnt mit den wissenschaftlichen Elementen, indem sie nichts voraussetzt, also mit der Erzeugung des elektrischen Lichtes, zeigt dann seine vielfache Verwendung im praktischen Leben und setzt schließlich die neueren Methoden dieser Lichterzeugung auseinander, wobei sie sich durch vortreffliche Holzschnitte unterstützen läßt. Dennoch würden wir rathen, mit ihr zugleich eine andere Schrift: „Neue elektrische Maschinen insbesondere die magnetelektrischen Maschinen und deren Anwendungen“ von Prof. Dr. Paul Reis (Leipzig, Quandt & Händel, 1877) zu studiren, um die Kenntniß der elektrischen Maschinen und ihrer Erfinder in größerer Ausdehnung zu erweitern, als hier geschehen konnte. Uns selbst interessirt in der Schrift nur das, was der Vf. über die Brauchbarkeit des elektrischen Lichtes zu öffentlicher Beleuchtung, seine Herstellungskosten und seine Zukunft sagt. In Bezug auf den ersten Punkt gibt ihm der Vf. einen berechtigten Platz unter den Beleuchtungsmitteln, indem es unter Umständen mit anderen Beleuchtungen erfolgreich konkurriren, in anderen Fällen durch kein anderes Licht ersetzt werden könne. Im Allgemeinen habe es durch sein blendendes Weiß, gegenüber dem gelben Lichte, an das sich unsere Augen gewöhnten, etwas Befremdendes; aber gerade das werde seine Einführung immer mehr begünstigen, da unsere

Ansprüche an das Licht stets wachsen müßten. Zunächst versuchte man es bei Leuchtthürmen, und zwar war es der Franzose Berlioz, welcher am 26. Dezember 1863 den ersten Versuch damit zu Hâvre machte, so daß daselbst bereits zwei Leuchtthürme elektrisches Licht besitzen. England folgte mit sieben anderen Leuchtthürmen nach, Deutschland hat noch keinen Anfang damit gemacht. Dort zeigte sich das Licht erheblich billiger als Lampenlicht, und übertrifft letzteres noch durch einen bedeutend größeren Lichtkreis, obwohl diese Intensität in keinem Verhältnisse zu seiner Fähigkeit steht, den Nebel zu durchdringen. Auf Dampfschiffen, wo der zur Verfügung stehende Dampf die Kosten der Anlage wesentlich verringert, ist die elektrische Beleuchtung eigentlich selbstverständlich. So wurde Ende 1877 eine solche zuerst auf dem Dampfer „Deutschland" der Firma Theodor Rocholl & Co. in Bremen eingeführt, um selbigen, welcher als Schlepper auf der Weser thätig ist, auch des Nachts benutzen zu können. In Folge dessen stellte man eine vierpferdige Dampfmaschine auf und setzte sie mit dem Schiffskessel in Verbindung, um mit ihrer Hilfe eine Lichtmaschine von Siemens und Halske zu Berlin in Betrieb zu bringen. Letzterer hatte den Strom für einen Regulator zu schaffen, welcher, an der äußersten Spitze des Schiffes aufgestellt, sein Licht durch einen parabolischen Spiegel nach vorn warf, so daß der Dampfer selbst im Dunkeln blieb. Fluß und Ufer wurden aber so intensiv beleuchtet, daß noch drei folgende Kähne an ihm genug hatten, was bei dem schmalen Fahrwasser der Weser ganz besonders viel sagen wollte. Seitdem blieb die Einrichtung daselbst als anderweitig unersetzlich bestehen. Nicht weniger vortheilhaft bewährte sich das elektrische Licht in Fabriken, die früher kaum zu erhellen waren und nun in einem Lichte strahlen, bei welchem jede Arbeit leichter und eine Gasbeleuchtung völlig entbehrlich wird, die früher mittelst Gummischläuchen überallhin geleitet werden mußte und nicht nur bedenkliche Gasverluste, sondern auch höchst gefährliche Explosionen verursachte, welche schon manches Menschenleben zum Opfer forderten. Dergleichen Fabriken sind aber um so leichter im Stande, elektrisches Licht zu verwenden, wenn sie eine größere Betriebsmaschine besitzen, durch deren allgemeine Wellenleitung auch die Lichtmaschine betrieben werden kann. In Färbereien hat das neue Licht überdies die heilsame Wirkung gehabt, die Farben ganz ähnlich unterscheiden zu lassen, wie bei Tageslichte. Selbst große der Wissenschaft gewidmete Räume, wie z. B. der Lesesaal des British Museum, welche der Explosionsgefahr wegen nicht mit Gas beleuchtet werden dürfen, haben sich schon der neuen Beleuchtung zugewendet, als selbige namentlich durch die Einführung der sog. Jablochkoff'schen Kerzen, etwa 4 Mm. starker und 220 Mm. langer Kohlenstäbe, deren Herstellung freilich sehr schwierig war, eine neue Richtung erhielt, indem man mehrere derselben in einen Stromkreis einschalten und so das Licht theilen konnte. Die erste Beleuchtung dieser Art ging von der Avenue de l'Opéra zur Zeit der Pariser Weltausstellung aus, wodurch das elektrische Licht mit einem Male Weltgespräch wurde. In Deutschland geschah seine Anwendung mittelst der genannten Kerzen zu Berlin in dem Geschäftslokale der Firma Julius Michaelis. Hier leitete man den Strom von der Lichtmaschine, welche im Souterrain durch eine Gasmaschine von sechs Pferdekraft betrieben wurde, in zwei Leitungsdrähten an 5 im Geschäftslokale befestigte Umschalter, welche ihrerseits 6 Beleuchtungs-Ampeln entsprechen, deren Milchglas das blendende Licht mildert, aber auch etwa die Hälfte der Lichtwirkung verschluckt. Jede Kerze brennt etwa $1\frac{1}{2}$—2 Stunden, so daß man den Strom nach dieser Zeit in eine andere Kerze zu leiten hat, was man durch den in der Nähe jeder Lampe befindlichen Umschalter bewirkt. „Derselbe besteht aus einer runden Holzplatte, auf der 4 Metallplatten so angebracht sind, daß eine drehbare Metallkurbel je nach ihrer Stellung eine dieser Platten schleifend berührt. Je eine Metallplatte ist mit einer der 4 Kerzen, welche sich in einer Lampe befinden, durch einen Draht in leitende Verbindung gebracht, während eine gemeinsame Rückleitung von allen 4 Kerzen an den Umschalter zurückführt", so daß man durch Stellung der Kurbel jede beliebige Kerze in die Leitung einschalten kann. Die Kosten dieser Einrichtung betrugen 9100 Mk.; nämlich 4500 für die Gaskraftmaschine, 2100 Mk. für die Wechselstrom-Maschine von Siemens & Halske mit dynamo-elektrischer Maschine, 200 Mk. für Leitungsdrähte u. s. w., 1500 Mk. für Ampeln und Umschalter, 800 Mk. für Aufstellung u. s. w. Die Kosten der Unterhaltung berechneten sich bei 10% Verzinsung und Amortisation, sowie bei 1200 Stunden Brennzeit jährlich für die Stunde auf 3 Mk. 87, während das Gaslicht etwa 2 Mk. 30 zu berechnen sein würde. Hierdurch stellte sich zwar das elektrische Licht erheblich theurer, hatte aber auch vielerlei Vortheile in seinem Gefolge. So brauchte das Lokal an kalten Winterabenden nicht gelüftet zu werden, um die heiße und dunstige Luft durch frische Luft zu ersetzen; im Gegentheil überschritt die Temperatur der Luft niemals ein bestimmtes Maß, mit einer reineren empfing man zugleich eine gesundere Atmosphäre. Solche Vortheile würden natürlich bei der Straßenbeleuchtung gänzlich wegfallen, wodurch die Kostspieligkeit des elektrischen Lichtes geradezu Verschwendung sein müßte. Eine Menge anderer Nachtheile dieses neuen Lichtes kam oder kommt noch auf mangelhafte technische Ausbildung, ist jedoch schon beseitigt oder wird noch beseitigt werden können. Vor allen Dingen ist das von den Jablochkoff'schen Kerzen zu sagen, von denen jede noch immer 50 Pf. kostet. „Der glänzende Eindruck, den die Beleuchtung im Geschäftslokale von Julius Michaelis machte, erregte ein allgemeines Interesse für die Sache in ganz Deutschland. Wenige Tage nach Vollendung dieser Einrichtung wurde auch von der Firma W. Spindler die Kerzenbeleuchtung für einen Laden eingeführt. Nach kurzer Zeit ließ der Generalpostmeister Stephan einen Saal der Hauptpost von Berlin mit einer Beleuchtung durch Jablochkoff'sche Kerzen versehen. In diesem Falle hat die zu knapp bemessene Triebkraft anfangs zu vielen Störungen Veranlassung gegeben. Einige Industrielle folgten nach, jedoch hat im Allgemeinen die Kerzenbeleuchtung in Deutschland nur wenige Erfolge zu verzeichnen gehabt." In Paris ist sie, außer der Avenue de l'Opéra und den angränzenden Plätzen, wo 54 Lampen leuchten, nur noch in einigen größeren Lokalen, z. B. im Hôtel du Louvre, Théâtre du Châtelet und Hippodrome, eingeführt. Die Engländer folgten mit der Beleuchtung des Viaduktes von Holborn, Billingsgate Market und eines Theiles der Anlagen an den Ufern der Themse. Was die Zukunft bringen wird, wer weiß es? Bisher hat man sich nur des Lichtbogens [1]), welcher zwischen zwei genäherten Kohlenstäben gebildet wird, mit Erfolg bedienen können, namentlich seitdem Jablochkoff den glücklichen Gedanken hatte, zwei parallel neben einander stehende Kohlenstäbe so zu verbinden, daß sie unten je in einer Messingeinfassung stecken, während sie oben durch eine dünne Lage von Kohlenpulver, das mit einer klebrigen Substanz aufgetragen wird, in leitender Verbindung stehen. Der Raum zwischen beiden Kohlenstäben ist schließlich durch eine isolirende Masse, z. B. Gips, ausgefüllt. Ein Strom, durch eine solche Kerze geleitet, läßt den oben befindlichen dünnen Streifen aus Kohle erglühen und dann verbrennen, wodurch zwischen beiden Kohlenstäben der elektrische Lichtbogen entsteht. Man hat aber auch ein dickes Stück Kohle und ein dünnes Kohlenstäbchen verbunden, wobei alles Licht von der Spitze des letzteren ausstrahlt, die dickere Platte aber auch allmälig aufgebraucht wird. Man hat diese Lampen Kontaktlampen genannt, jedoch noch keine völlig befriedigenden Wirkungen mit ihnen erzielt. Ebenso wenig haben es diejenigen Lampen gethan, bei denen man nur ein Kohlenstückchen verwendete: Eine anderweitige, bisher nur ihrer Kostspieligkeit wegen abgelehnte Methode, nämlich die des elektrischen Glühens, ist neuerdings von Edison wieder aufgenommen und bereits in diesen Blättern von Dr. Kalischer ausführlicher (in Nr. 1) besprochen worden. Es zeigen uns aber alle diese Elektrizitätsquellen, daß man heute noch durchaus nicht im Stande sein kann, auch nur irgendwie prophetische Blicke in die Zukunft zu werfen. Vorläufig ist es schon ein bedeutsamer Erfolg, daß das elektrische Licht, einst nur in unseren physikalischen Laboratorien von Interesse, schon bis zur Hilfeleistung in der Kunst, z. B. auf Theatern, entwickelt ist. Im Uebrigen müssen wir unsere Leser zu weiterer Belehrung im Einzelnen dem Vf. überlassen. K. M.

[1]) Vergl. den ersten Artikel von Dr. Kalischer in Nr. 1.

Kleinere Mittheilungen.

1. Der Rhamphocelus oder Schwielenschnäbler. (S. Abb. S. 19.) Die zu den Sperlingsvögeln gehörende Sippe der Schwielenschnäbler (Rhamphocelus) zeichnet sich vor den mit ihnen verwandten Vogelarten durch eine am Unterkiefer des dicken, hohen, am Grunde bauchig angeschwollenen Schnabels befindliche, besonders gefärbte Schwiele aus, welche sich bis unter den Mundwinkel erstreckt; da diese Schwiele oft wie Perlmutter oder auch wie Silber glänzt, hat man die Schwielenschnäbler auch wohl Silberschnäbler genannt. Die ziemlich kurzen Flügel reichen nicht bis auf die Mitte des Schwanzes, welcher sehr lang ist, aber stark verkürzte Seitenfedern zeigt. Die Beine sind klein, die feinen Zehen mit schwachen Krallen versehen. Das seidenfeine, sammetglänzende Gefieder ist beim Männchen prachtvoller, als beim Weibchen gefärbt. Bald stehen Purpurroth und tiefes Schwarz im grellsten Gegensatze neben einander, bald vermischen sich beide Farben zu Mittelstufen. Bei einigen Arten tritt Orange, bei anderen Goldgelb an die Stelle des Roth.

Gewöhnlich halten sich diese Vögel, welche in Südamerika, besonders in Neu-Granada und Guyana leben, an offenen Stellen in der Nähe von Gewässern auf, dort hüpfen sie in den dichten Gebüschen umher und lassen ihr kurzes „Zäpp! Zäpp! Zäpp!", welches der Stimme unseres Sperlings nicht unähnlich ist, ertönen. Ihre Nahrung bildet das weiche, zuckerreiche Fleisch der saftreichen Früchte ihrer Heimat, wie der Bananen und Gojaven.

Das auf unserem Bilde sichtbare Paar gehört der in Brasilien lebenden, an Größe dem Gimpel fast gleichen Art Rhamphocelus brasilius an, welche von den Eingeborenen Tapiranga oder Tijé genannt wird. Das Gefieder des Männchens ist gleichmäßig lichtblutroth, überall gleich lebhaft; Flügel und Schwanz sind bräunlichschwarz, die oberen Deckfedern an der Spitze blutroth gesäumt, die hinteren Schwingen blutroth gerandet. Beim Weibchen ist die Oberseite mit Ausnahme des röthlichbraunen Unterrückens graubraun, ebenso die Flügel, während Brust, Bauch und die übrigen Untertheile fahlröthlichbraun, die Steuerfedern schwärzlich braungefärbt, die oberen Schwanzdeckfedern blutroth überhaupt sind. Während die meisten Naturhistoriker nach dem Vorgange eines Mitarbeiters des berühmten Buffon angeben, daß das Nest des Schwielenschnäblers ein etwas geneigter, fast horizontal zwischen den Zweigen angebrachter Zylinder mit einer Oeffnung nach unten sei, ist jetzt festgestellt, daß er sich ein Nest baut, wie die Illustration es zeigt; es hat dasselbe die Form einer flachen Schale, besteht aus ineinander geflochtenen Faserwurzeln und ruht in der Gabelung eines Zweiges auf einem Lager von Moos.

2. Der Gesang der Fische. Sorleussen, ein dänischer Naturforscher, welcher lange in Süd-Amerika gelebt hat, hat dort verschiedene Fischarten kennen gelernt, welche der gewöhnlichen Ansicht entgegen, welche alle Fische für stumm hält, gewisse bestimmte, von einander

verschiedene Töne hervorbringen. Durch die Untersuchung einer sehr großen Anzahl dieser Fische hat Soreussen festgestellt, daß der die Töne gebende Apparat in dem einzigen Luftreservoir liege, welches die Fische besitzen, nämlich in der Schwimmblase, welche bei diesen Arten einen wirklichen Vokalapparat enthält. An der Oberfläche der Schwimmblase finden sich nämlich Muskeln, welche kontraktile Bewegungen ausführen können; im Innern zeigen sich Membranen, welche Scheidewände bilden, die zwischen sich nur enge Zwischenräume für den Durchgang der Luft lassen. Bei einigen Arten fand der genannte Forscher sogar schwingenden Saiten ähnliche Theile. Durch die kontraktilen Bewegungen der äußeren Muskeln und die Verschiebung der Luft im Innern der Blase werden also die Töne hervorgerufen, welche durch den Mund heraustretend die Stimme dieser Fische bilden.

(La science pour tous 1879. No. 25. pag. 194.)

Barometer- und Psychrometer-Kurven von Halle für den Monat Oktober 1879.



Resultate.

Oktober 1879	Barometer	Thermometer trocken	Thermometer feucht	Dunstdruck	Relative Feuchtigkeit	Himmelsansicht	Mittlere Windrichtung	Niederschläge
Morgens 6 Uhr	757,24	6,975	6,250	6,79	89,79 %	trübe 8	S — (80° 3') — W	
Mittags 2 Uhr	756,72	11,088	8,963	7,38	74,71 %	wolkig 7		
Abends 10 Uhr	757,13	8,188	7,275	7,19	87,64 %	wolkig 7		
Mittel	757,03	8,750	7,500	7,13	84,05 %	wolkig 7		Höhe = 47,6 mm.
Maximum	765,00	18,50	15,63	12,50	100,0 %	—		
Minimum	735,60	—0,13	—0,88	3,63	48,2 %	—		

Offener Briefwechsel.

Elise N. in Driesen. Warum der Schnee bei größerer Kälte unter dem Fuße und unter den Wagenrädern knirscht? Wir scheuen uns beinahe, eine Antwort darauf zu geben, weil sie — zu nahe liegt; denn Trockenheit und Verdichtung sind ja die ersten Einwirkungen strengerer Kälte, und selbige erklären Alles. Wie weit aber diese Verdichtung der Stoffe reiche, kann man nur unter einem Klima erfahren, bei welchem das Quecksilber ein hämmerbares Metall wird. Es ist deshalb vielleicht nicht überflüssig, an einigen Beispielen zu erläutern, wie weit dergleichen Umwandlungen, die man wohl mit Recht molekular genannt hat, reichen. So kann es z. B. kommen, daß schon unter dem Klima von Petersburg Zinnplatten Blasen werfen, als ob sie mit Frostbeulen behaftet seien. Wir haben dergleichen selbst gesehen und gefunden, daß diese metallischen „Geschwüre" im Inneren statt des Eiters krystallinisches Metall erzeugt hatten. Beweis dafür, wie die Molekel des Metalles eine andere Gruppirung verlangten, und zwar eine ähnliche, wie sie z. B. an eisernen Wagen-Achsen durch häufige Reibung eintritt, wobei das Schmiedeeisen in Gußeisen übergeht. Der gleiche Fall ereignet sich bekanntlich nicht selten im nordischen Winter an den Räderachsen der Eisenbahnwagen, indem selbige in einen krystallinischen Zustand versetzt und brüchig werden. Das Alles aber ist ja bekannt genug. Weniger bekannt dagegen ist, was der muthige Nordpolfahrer Kane in dieser Beziehung auf seiner berühmten „Grinnell-Expedition" an einzelnen Stoffen für Umwandlungen erlebte. So hatten alle Eßwaaren die allerverschiedensten, oft lächerlichsten Formen angenommen. Getrocknete Aepfel bildeten eine feste Masse, die mit ihren dichtgedrängten Ecken und Winkeln wie ein Konglomerat in Scheiben geschnittenen Chalzedones aussahen. Getrocknete Pfirsiche thaten desgleichen; und um beide aus dem Fasse zu bringen, war es bequemer, das Faß zu zerschlagen und die Klumpen zum Aufthauen in die warme Kajüte zu bringen. Sauerkraut war scheinbar zu Glimmer oder Talkschiefer geworden, den man mit einem Brecheisen aus dem Fasse zu heben hatte. Noch weit drolliger war die Verwandlung des Zucker; denn derselbe sah aus, als ob man Raspelspäne aus Kork mit flüssigem Kautschuk zu einer Masse angerührt habe, die man später frieren ließ. Selbige konnte nur mit der Säge zerlegt werden. Selbst Butter und Schweineschmalz, obschon sie sich am wenigsten verwandeln, vermochte man doch nur mit „Schlägel und Eisen" aus ihrem Verstecke herauszubringen, wobei sie einen muscheligen Bruch zeigten. Schweine- und Ochsenfleisch präsentirte sich in der Form versteinerter Eingeweide, die selbst der Axt widerstanden und sogar noch zwei Tage lang sich wie ein Kiesel gegen eine Wärme von $19^1/_2{}^0$ R. verhielten. Der Inhalt eines Oelfasses, der sein Faß gesprengt hatte, war zu einer gelben Walze wie für einen Kiesweg geworden. Wir können hinzusetzen, daß Andere einen recht hochgradigen Spiritus zu einer Art Syrup werden sahen, der ein wirklich „steifer Grog" war. Ueberhaupt fand Kane selbst das Eis so hart gefroren, daß man es als Knüttel hätte brauchen können, um einen Ochsen todt zu schlagen. — Das dürfte wohl ausreichen, eine Vorstellung davon zu geben, wie große Kältegrade die Körper zu verdichten im Stande sind. Letztere nehmen damit gleichsam eine metallische Natur an, und daß Metall knirscht, wenn es gebogen oder gebrochen wird, kennen wir mindestens an einigen Metallarten, wie an Zinn und Zink. Warum jedoch alle diese Körper knirschen müssen? überlassen wir dem Nachdenken Anderer, die vielleicht die Antwort geben: weil sie krystallinisch und darum brüchig sind, so daß sich Molekel an Molekel reibt.

Jede Woche erscheint eine Nummer der Natur. Vierteljährlicher Subskriptions-Preis 4 Mark oder 2 fl. 40 Kr. ö. W.
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins.“

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

No. 3. Neue Folge. Sechster Jahrgang. | Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. | Der Zeitung 29. Jahrgang. 15. Jan. 1880.

Fernewirkungen und Gravitation.

Von Dr. Fr. Deichmüller. (Mit Abbildung.)

Als der große Brite Newton durch die Entdeckung des Gesetzes von der allgemeinen Schwere der gesammten Naturforschung das Fundament einer exakten Wissenschaft verliehen hatte, und man thatsächlich alle Bewegungen am Himmel und auf der Erde sich diesem Naturgesetze unterordnen sah, da schien es in den Augen der ganzen Welt dem menschlichen Scharfsinne gelungen, das große Räthsel von den ewigen Bahnen der Gestirne und von dem immer gleichen Kampfe des Menschen mit der leblosen Natur zu lösen. Und in der That, es war verführerisch zu glauben, daß das letzte „Warum“, das der menschliche Geist an die Vorgänge in der Natur stellen kann, beantwortet sei, wenn man sah, wie die mit einem unsagbar großen Aufwande von Scharfsinn, Zeit und Ausdauer der Natur empirisch abgelauschten (Kepler's) Gesetze über die Bewegungen der Planeten um die Sonne sich jetzt als einfache Folgerungen aus jenem Naturgesetze ergaben, wie es nicht nur möglich wurde, Phänomene (Sonnenfinsternisse) aus Zeiträumen, die hart an der Wiege unserer historischen Kenntniß liegen, und von denen wir mehr oder weniger sichere Kunde haben, als eben solche Folgerungen aus jenem Gesetze darzustellen, sondern auch den Lauf der Himmelskörper mit aller Schärfe vorauszubestimmen. So hatte sich denn das Newton'sche Gravitationsgesetz vollkommen bewährt auf der Erde und am Himmel; denn man fand immer bessere Uebereinstimmung zwischen Theorie und Beobachtung, je genauer man die Massen und die gegenseitige Entfernung der fraglichen Körper (bekanntlich die einzigen im Gravitationsgesetz auftretenden veränderlichen Größen) bestimmt hatte, und je weniger nachtheiligen Einfluß die Unvollkommenheit der mathematischen Methode, die man zur Bestimmung der Bahnelemente eines Himmelskörpers anwendete, auf die fraglichen Größen hatte. Auch heute, wo wir schon manches Jahrzehnt hinter uns haben, das uns ein Beobachtungsmaterial von Ortsbestimmungen der Himmelskörper geliefert, welches geeignet ist, eine strenge Vergleichung zwischen Rechnung und Beobachtung zuzulassen, müssen wir zugeben, daß auch unsere feinsten Präzisionsinstrumente nur Beobachtungen geliefert haben, die der theoretischen Forderung des Gravitationsgesetzes vollkommen entsprechen. Auf solche Erfahrungen gestützt, bildet denn auch heute noch der Newton'sche Satz, daß jeder Körper in der Natur auf jeden anderen eine Anziehung ausübt, deren Größe proportional ist dem Produkte der Massen der beiden sich anziehenden Körper und umgekehrt proportional dem Quadrate ihrer gegenseitigen Entfernung, bei den meisten Physikern und Astronomen eines der bestbegründeten Naturgesetze. Und doch haben sich gerade in jüngster Zeit ernste Zweifel an dieser These geltend gemacht, die sich immer mehr das Interesse der Gelehrten zu gewinnen wissen und auch schon eine ansehnliche Literatur von Streitschriften, neuen und Vermittelungsvorschlägen hervorgerufen haben. Freilich wenden sich diese Anfechtungen nicht gegen den oben angegebenen mathematischen Ausdruck des Gesetzes (mit Ausnahme von Weber — Zöllner), denn, wie erwähnt, entspricht derselbe, soweit die Bewegung der Planeten entscheiden kann, der Wirklichkeit vollkommen; die Aussetzungen betreffen vielmehr den logischen Theil des Gesetzes, die Wirkung in die Ferne. Wenn, wie wir gleich sehen werden, die nach dem Gravitationsgesetze nothwendigen Fernewirkungen für unser logisches Denken keine Unmöglichkeit

einschließen, so ist für den Naturforscher das Gesetz durchaus noch nicht hinfällig geworden; er sieht sich alle Vorgänge in der Natur diesem Gesetze unterordnen und ist daher wohl zu dem Schlusse berechtigt, daß das Gesetz wirklich für die Natur existirt und von universeller Bedeutung ist, — dem Philosophen es überlassend, sich mit den unmöglichen Fernewirkungen abzufinden. Auf diesem Standpunkte befand sich schon der Entdecker des Gesetzes, den gar bald jene Schwierigkeit zu vielfachen Versuchen sie zu überwinden veranlaßt hatte; auf ihm stehen die meisten Forscher, die auf das Gesetz bauend unbekümmert und mit den schönsten Erfolgen seine fernsten Konsequenzen zogen. Und wer wollte angesichts der glanzvollen Entdeckungen, die wir jenem Vorgehen verdanken, dasselbe mißbilligen? Wir gewiß nicht, aber wir dürfen uns durch jene Erfolge auch nicht so weit beeinflussen lassen zu glauben, als hätten wir nun damit auch das Räthsel, das trotzdem und alledem die Vorgänge in der Natur für uns bieten, gelöst. Wir müssen uns immer wieder erinnern, daß wir mit einer Theorie arbeiten, deren einer wesentlicher Theil für unseren Verstand ein Paradoxon hat.

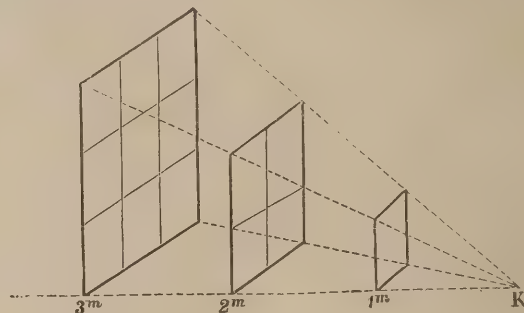
Wenn wir uns nun noch erinnern, daß nicht allein die glänzenden Resultate der astronomischen Forschungen, sondern überhaupt die ganze Bewegungslehre, das will heut zu Tage heißen, die ganze Physik, ja schließlich die gesammte Naturforschung auf einer zum Allerweltsgesetze erhobenen Annahme beruhen, so wird es nicht uninteressant sein, die Einwände, welche man gegen jenes Gesetz gebracht hat, und die Versuche, diese zu entkräften, etwas näher kennen zu lernen.

Wenn wir die Körper in der Natur, oder Masse überhaupt, uns zusammengesetzt denken aus kleinsten, nicht mehr theilbaren Theilchen, Atomen, und ferner, daß jedes dieser Körperelemente auf jedes andere nach dem Gravitationsgesetze eine gewisse Anziehung ausübt, so ergibt sich nun sofort die Wahrheit des ersten Theiles jenes Gesetzes, daß nämlich die Größe der Anziehung proportional ist den Massen der anziehenden Körper. Wir haben dann blos die kleinsten Bestandtheile der Körper, aus denen er zusammengesetzt ist und die wieder die Einheit der Anziehung repräsentiren, zu summiren; denn da jedes einzelne Atom eine bestimmte Anziehung ausübt, so muß die Summe aller Atome, der Körper eine Anziehung ausüben, welche gleich ist der Summe der Anziehungskräfte aller Theilchen der Körper. In der Natur freilich können wir diesen Weg nicht gehen, da wir keine Mittel besitzen, einen Körper in seine kleinsten Bestandtheile aufzulösen, also auch nicht deren Anziehungskräfte zu messen. Aber nach den obigen Annahmen können wir den umgekehrten Weg einschlagen und sagen: eine je größere Anziehung ein Körper auf einen anderen ausübt, eine um so größere Masse muß er besitzen. Und dies wird ja tagtäglich beim Wägen ausgeführt. Man weiß, daß die Dichtigkeit der verschiedenen Körper eine verschiedene ist, d. h., daß die Anzahl der Massenelemente bei verschiedenartigen Körpern von gleichem Volumen eine verschiedene ist, und weist dies durch den verschieden großen Druck, den sie vermöge der Anziehung der Erde auf ihre Unterlage ausübten, nach. Man schließt also, daß, wenn 1 Kubikzentimeter Wasser 1 Gramm wiegt, dagegen 1 Kubikzentimeter Platin 21,7 Gramm, 1 Kubikzentimeter Kork aber 0,2 Gramm, das Platin nahe 22 mal mehr, der Kork aber 5 mal weniger Massenelemente enthält, als das Wasser.

Auch der zweite Theil des Gravitationsgesetzes, daß die Anziehung abnimmt mit dem Quadrate der Entfernung, wird uns plausibel erscheinen. Wir können uns dies, da das Gesetz für alle Wirkungen in die Ferne besteht, an folgendem Beispiele klar machen. Nehmen wir an, es befinde sich in K (s. Fig.) eine Lichtquelle von solcher Leuchtkraft, daß sie eine in der Entfernung von einem Meter aufgespannten, einen Quadratfuß großen Schirm mit einer Intensität beleuchte, die wir gleich der Einheit setzen wollen. Dann wird dieselbe Lichtmenge, wie aus der Figur ersichtlich ist, hinreichen, einen in der Entfernung von zwei Meter aufgestellten Schirm vollständig zu beleuchten; aber da, wie die Figur zeigt, sich ebendieselbe Lichtmenge auf eine viermal größere Fläche zu vertheilen hat, so wird auch die Intensität, mit der die Fläche beleuchtet ist, viermal schwächer sein, als die in der Entfernung von einem Meter. Ebenso wird dieselbe Lichtmenge hinreichen, einen in der Entfernung von drei Metern aufgestellten Schirm, dessen Fläche aber neunmal größer ist, als die des in der Entfernung von einem Meter gestellten, voll zu beleuchten, aber, wie leicht zu sehen, mit einer neun mal geringeren Intensität. Wir sehen also die Wirkung des Lichtes abnehmen in der Entfernung von 2 um das Vierfache, in der Entfernung von 3 um das Neunfache, und können schließen, in der Entfernung von 4 um das Sechzehnfache; mit anderen Worten, da 4, 9 und 16 die Quadratzahlen von 2, 3 und 4 sind, die Wirkung nimmt ab mit dem Quadrate der Entfernung von der Wirkungsursache.

Nun aber wenden wir uns zu der schwierigsten Forderung des Gesetzes und fragen: wie es möglich ist, daß ein Körper Wirkungen in die Ferne ausüben kann?

Beschränken wir uns auf jene Kategorie von Fernewirkungen, der das eben behandelte Beispiel angehört, so ist es auf dem Standpunkte der heutigen Physik nicht schwer, eine naturgemäße



Erklärung zu geben. Die Wirkungen des Lichtes, Schalles und der Wärme, die entfernte Körper auf die Netzhaut unseres Auges, auf das Trommelfell unseres Gehörapparates und auf die Nervenspitzen unseres Organismus ausüben, sind freilich Fernewirkungen, aber es sind vermittelte. Wenn wir das Geläute einer Glocke hören, so wissen wir, daß die kleinsten Theilchen der Glocke, die durch das Anschlagen des Klöppels ihre Gleichgewichtslage verloren haben, in Vibrationen versetzt werden, Schwingungen, in welche die sie zunächst umgebende, vor dem Anschlage ebenfalls im Gleichgewichte befindliche Lufthülle mitversetzt wird, und welche vermöge ihrer Elastizität dieselben fortpflanzt, bis sie das Trommelfell unseres Ohres erreichen und auch diesem die Schwingungen mittheilt, durch welches sie nun zu unserem Bewußtsein als Töne gelangen. Man kann sich auch durch das Experiment überzeugen, daß hier die Luft die Trägerin der Schallwellen ist: eine unter dem Rezipienten einer Luftpumpe angeschlagene Glocke tönt um so schwächer an unser Ohr, je vollkommener der luftleere Raum, in welchem die Glocke hängt, hergestellt ist. Ganz ebenso verhält es sich mit einer Wärmequelle; auch sie kann nur durch ein Medium die Wärmewellen zu unserer Empfindung bringen; und ebenso können die Lichtstrahlen nur durch einen, wenn auch noch so feinen elastischen Aether fortgepflanzt werden. Die natürliche Folge dieser Fortpflanzung ist die Verzögerung der Wirkung auf entfernte Gegenstände.

Die Geschwindigkeit der Fortpflanzung des Schalles und der Wärme können wir täglich beobachten; wir wissen auch, daß die Geschwindigkeit der Fortpflanzung gar wesentlich abhängig ist von dem betreffenden Leiter: so pflanzt sich z. B. der Schall im Wasser und in den Metallen schneller fort, als in der Luft. Aber auch die Wirkung des Lichtes ist keine momentane. Und wenn es möglich sein sollte, die Zeit zu messen, welche ein Lichtstrahl braucht, um einen gewissen Raum zu durcheilen, so mußte die Astronomie, die in so unfaßbar große Entfernungen dringt, das Mittel dazu bieten. In der That fand zuerst ein Astronom, Olav Römer, im Jahre 1675, daß man die regelmäßig wiederkehrenden Verfinsterungen der Jupitermonde um 16 Minuten 26 Sekunden später eintreten sieht, wenn Jupiter jenseits der Sonne steht, als zu jener Zeit, wenn sich Jupiter und Erde auf derselben Seite der Sonne befinden. Dividirt man mit dem Unterschiede der Entfernungen beider Planeten in beiden Stellungen zur Sonne in die Verspätung von 986 Sekunden, so erhält man eine Geschwindigkeit für die Fortpflanzung des Lichtes in einer Sekunde von 41,549 Meilen. Man hat seitdem durch Vergleichung der beobachteten Erscheinungen am Himmel mit den, auf die strenge Theorie der Bewegungen der Himmelskörper gegründeten, berechneten Erscheinungen jenen Werth für die Lichtgeschwindigkeit noch viel genauer bestimmt; ja es ist in den

letzten Jahrzehnten zwei französischen Physikern gelungen, mit Hilfe scharfsinniger Apparate die Lichtgeschwindigkeit auf relativ kleinen Entfernungen auf der Erde zu bestimmen und ein befriedigendes Resultat zu erzielen.

Aus den bisherigen Betrachtungen geht nun klar hervor, daß die angeführten Erscheinungen nicht im eigentlichen Sinne Fernewirkungen genannt werden können. Wir haben es immer mit einer Uebertragung der Bewegungen von Atom zu Atom zu thun gehabt und wissen, daß die heutige Physik die Erscheinungen des Schalles, der Wärme und des Lichtes überhaupt nur als eigenthümliche Art der Bewegung von Körpern oder deren Elementen anerkennt. Ganz anders liegt die Sache aber bei den Erscheinungen der Schwere, bei der allgemeinen Gravitation. Hier fehlt uns das erklärende Bindeglied gänzlich. Wir sehen die Körper im luftleeren Raume ganz nach dem Gesetze der Gravitation fallen, wir sehen die Bewegungen der Himmelskörper in ungemessenen Fernen sich nach demselben Gesetze vollziehen — und fragen: wo ist hier der Faden, der die Erde hindert, der Richtung der Tangente ihrer Bahn zu folgen, der sie immer und immer wieder an die Sonne fesselt; wo ist der Faden, der den Mond an unsere Erde kettet, der den Kometen zwingt, nachdem er auf seiner exzentrischen Bahn zufällig in die Nähe unseres Sonnensystemes gerathen, um für immer mit diesem gemeinsam die Wanderung in den unendlichen Weltraum fortzusetzen?

Wenn Jemandem sich diese Frage aufdrängte, und wenn Jemandem die Beantwortung derselben am Herzen gelegen hat, so muß dies der Entdecker des Gravitationsgesetzes selbst gewesen sein. Sehen wir uns daher die Stellung Newton's zu dieser Frage näher an. — Newton's großes Werk, in dem er auch jene glanzvolle Entdeckung niederlegte: „Philosophiae naturalis principia mathematica“ enthält keinen Versuch des Autors, eine Erklärung über das Wesen der Gravitation zu geben, vielmehr nennt er die Gravitation eine causa simplicissima, für welche man keine mechanische Erklärung geben könne. Allein R. Coter, der das genannte Werk herausgab, spricht in der Vorrede zu diesem die Ansicht aus, daß die Erscheinungen der Gravitation auf einer direkten, unvermittelten Fernewirkung beruhen. Daß dadurch diese Lehre als Newton's Ansicht angesehen wurde, ist zunächst nicht zu verwundern. Es existiren jedoch aus früheren Jahren schon Notizen von Newton, aus welchen hervorgeht, daß er selbst vielfach eine Erklärung gesucht hat. So spricht Newton in einem Briefe an Bentley: „Es ist unbegreiflich, wie unbeseelte, rohe Materie ohne die Vermittelung von sonst etwas, das nicht materiell ist, auf andere Materie ohne gegenseitige Berührung einwirken könne, was der Fall sein müßte, wenn die Gravitation . . . zum Wesen der Materie gehörte . . .“ Wie man leicht sieht, läßt sich aus diesem fast aus lauter Negationen bestehenden Satze sowohl die Ansicht einer unvermittelten, wie einer vermittelten Fernewirkung, sowie die Annahme beseelter und unbeseelter Materie herauslesen, je nachdem man mit dem Zusammenfassen zweier Negationen, die man in eine Bejahung umwandelt, zweckmäßig variirt. Man kann durch Umwandlung zweier Negationen in eine Bejahung den Satz so herstellen: Es ist begreiflich, wie beseelter, lebendiger Stoff ohne irgend eine sonstige Vermittelung auf einen anderen Körper wirken kann. Diese Ansicht von dem Sinne des Newton'schen Ausdruckes hat Prof. Zöllner, und findet so Uebereinstimmung mit seiner, gleich näher zu definirenden Theorie. Man kann aber mit demselben Rechte den Satz auch so formuliren: Es ist begreiflich, wie unbeseelte, rohe Materie durch Vermittelung von sonst etwas auf andere, entfernte Materie einwirken kann. — Und so sehen wir, daß, während jene Forscher, welche sich ein für alle Mal mit der Annahme einer actio in distans, einer unvermittelten Fernewirkung abgefunden haben und jeden Versuch, eine logische Erklärung dieser Erscheinung aufzufinden, sehr kühl aufnehmen oder ihn gar als überflüssig betrachten, in nicht höherem Maße die Zustimmung Newton's haben als diejenigen, welche bestrebt sind, die Fernewirkungen auf eine mechanische Nothwendigkeit zurückzuführen. — Wie vorhin erwähnt, hat aber Newton selbst mehrfach versucht, eine materielle Ursache der Gravitation aufzufinden. In einer Abhandlung aus dem Jahre 1675 stellt er den Aether als materielles Agens der Gravitationserscheinungen auf, und diese Ansicht hat er Jahre lang vertreten.

Die soeben dargelegte Stellung Newton's zu der in Rede stehenden Frage schien uns bei dem gegenwärtigen Stande der Dinge als geboten. Wie eingangs dieses Aufsatzes erwähnt, sind die Zweifel an der logischen Seite des Newton'schen Gesetzes gerade in neuerer Zeit vielfach hervorgetreten, und man hat sich dabei auf beiden Seiten, von den Vertheidigern sowohl wie von den Kritikern, auf die Autorität Newton's in dieser Angelegenheit berufen. Aus dem eben Mitgetheilten folgt aber, daß diejenigen neueren englischen Forscher, welche die Berechtigung der Zweifel an einer unvermittelten Wirkung der Gravitation anerkennen, dadurch aber das Verdienst Newton's durchaus nicht geschmälert sehen, vielmehr seinen Herausgeber Coter für die Verbreitung der Ansicht, als habe Newton die actio in distans gelehrt, verantwortlich machen, den wahren Standpunkt in dieser Streitfrage einnehmen.

Die Versuche, welche in neuerer Zeit gemacht wurden, die Erscheinungen der Gravitation auf mechanische Gesetze zurückzuführen, also z. B. der Versuch, unter Annahme eines den Weltraum erfüllenden gasförmigen Mediums, genannt Weltäther, welches auf die Körper im Weltall einen Druck ausübt und so die Erscheinungen der allgemeinen Schwere nicht als Folge einer für unseren Verstand unfaßbaren Anziehung, sondern als Folge eines mechanischen Druckes zu erklären, müssen natürlich ihr Fundament und ihre Beweisführung in den Gesetzen der Mechanik, in mathematischen Untersuchungen finden. Es kann daher nicht unsere Absicht sein, an dieser Stelle die verschiedenen Theorieen, die auf solchen Grundlagen in neuerer Zeit aufgestellt wurden, mit ihrem Für und Wider streng vorzuführen[1]), aber, wie wir gesehen haben, legen jene Theorieen irgend ein vermittelndes Medium zu Grunde, oder sie müssen abweichende Annahmen über die Konstitution der Materie machen, und über diesen Grundgedanken bei einer der interessanteren Theorieen wollen wir uns zum Schlusse noch klar werden.

Wir haben oben einen Ausspruch Newton's über das Wesen der Schwere mitgetheilt. Wenn wir uns unbefangen den Sinn jener Worte klar machen, so kommen wir zu der Ansicht, daß Newton damals der Meinung war, die Erscheinungen der Gravitation seien für unseren Verstand unfaßbar; wir können sie nicht als eine Naturnothwendigkeit ansehen, wir müssen, um für ihr Dasein eine Ursache zu finden, zu dem Vorhandensein und dem Walten eines göttlichen Wesens in der Natur unsere Zuflucht nehmen. In der That spricht ja Newton diesen letzteren Gedanken in Briefen an Bentley klar aus, und wir wissen ja, daß Newton, seit er zu dieser Ansicht kam, sich immer mehr der Theologie widmete und die letzten Jahre seines Lebens ausschließlich mit dem Studium der Bibel beschäftigt war.

Wie wir aber oben erwähnten, hat man jenem Ausspruche Newton's einen ganz anderen Sinn untergeschoben. Professor Zöllner liest aus demselben die Meinung, daß belebte Materie die Fähigkeit besitze, auf entfernte Körper einzuwirken. Er stattet nun in seiner Theorie die Elemente der Körper, die Atome, mit psychischen Qualitäten aus, mit Lust- und Unlustgefühlen. Diese besitzen nun das Bestreben und die Kraft, auf andere Körper eine Anziehung oder eine Abstoßung auszuüben, je nachdem die Qualität der Atome des einen Körpers auf die des anderen ein Lust- oder ein Unlustgefühl ausübt. Was also Zöllner mit diesen sensitiven Atomen (die übrigens schon seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts in der Naturphilosophie eine gewisse Rolle spielen) erreicht, ist gestützt auf zwei neue Hypothesen. Erstens wird angenommen, daß die Atome Empfindung und Willen haben, und zweitens sollen diese Eigenschaften der Materie sie zu einer Wirkung in die Ferne befähigen; das heißt aber nicht allein die Atome mit den vorzüglichen Eigenschaften eines lebenden Wesens ausstatten, Empfindung und Willen, sondern ihnen sogar übermenschliche Fähigkeiten zuschreiben, nämlich die Fähigkeit in die Ferne einer Kraft auszu-

---

[1]) Für diejenigen unserer Leser, welche sich näher über dieselben unterrichten wollen, können wir ein jüngst bei Vieweg in Braunschweig erschienenes Buch von Dr. Isenkrahe: „Das Räthsel von der Schwerkraft“ empfehlen. Dasselbe enthält neben einem neuen Versuche, die Gravitationserscheinungen auf rein mechanischem Wege zu erklären, auch eine Kritik der meisten bisher aufgestellten Theorieen.

üben. Alle Wirkungen, die wir in die Ferne auszuüben vermögen, sind so gut vermittelte, wie die des Schalles, der Wärme, des Lichtes. Durch die Annahme empfindsamer Atome ist also die Fähigkeit unvermittelter Fernewirkung noch keineswegs gegeben, vielmehr stellt sich die logische Schwierigkeit bei empfindlicher Materie mit derselben Schärfe ein, wie bei der todten. Wenn es aber zur Erklärung der Fernewirkung doch noch einer übermenschlichen Kraft bedarf, so kann man sich auch mit der Annahme einer solchen — eines göttlichen Wesens —, wie dies mit unbefangenem Blicke der zitirte Newton'sche Ausspruch thut, genügen lassen und braucht nicht die unendlich vielen Atome einzeln mit Gefühl und Willen auszustatten. Freilich will Professor Zöllner die Forderung, daß man bei sensitiven Atomen doch noch zur Annahme einer übermenschlichen Kraft zur Ausübung von Fernewirkungen gezwungen wäre, durch folgende Ueberlegung umgehen. Er sagt, diejenigen, welche behaupten, ein Körper kann nicht an einem Orte wirken, wo er nicht existirt, müssen sich erst über die Frage klar werden: Wo ist ein Körper? Und hierauf gibt er selbst die Antwort: Da, wo er wirkt. Aber dagegen kann man doch zwei gewichtige Gründe geltend machen. Es ist zuerst freilich schwer, so lange man keine genügende Definition von dem, was wir Raum nennen, haben, einen Ort im Raume in dem fraglichen Sinne zu bestimmen. Aber sobald wir von Körpern in der Natur reden, welche Wirkungen ausüben, sobald wir zwischen Masse und Körper unterscheiden, sobald sind uns auch die Gränzen der Körper gegeben. In der Physik nennt man einen allseitig begränzten, mit Materie erfüllten Raum einen Körper. Wir unterscheiden zwischen festen, flüssigen und gasförmigen Körpern. Fragt man also, wo ist der feste, flüssige, gasförmige Körper, so antworten wir, da, wo diejenigen Eigenschaften, welche einen festen, flüssigen oder luftförmigen Körper charakterisiren, wahrgenommen werden können. Wenn wir also auf diese Weise z. B. den Ort eines Stückes Stahles bestimmen, das wir durch eine geeignete Operation magnetisch machen, so besitzt dasselbe die Fähigkeit, auf in einer Entfernung von ihm befindliche Stücke Eisens eine anziehende Wirkung auszuüben. Wir nehmen also eine Wirkung des Magneten an einem Orte wahr, wo er sich nicht befindet, — gerade das Gegentheil der Zöllner'schen Definition, „wo ist ein Körper"? Ganz denselben Fall haben wir bei der Gravitation. Die Astronomie bestimmt genau den Ort irgend eines Himmelskörpers und sie gibt auch die Größe, die Ausdehnung desselben an. Durch diese Bestimmung sind die Gränzen, innerhalb welcher sich ein Himmelskörper zu einer gewissen Zeit befindet, gegeben; — was außerhalb dieses so begränzten Raumes liegt, gehört nicht mehr zum Körper, und doch sehen wir ihn auf andere Körper nach dem Gravitationsgesetze wirken. Es geht also durchaus nicht an, die unerklärliche Fernewirkung durch den Satz, ein Körper ist da, wo er wirkt, als eine natürliche Kontaktwirkung darzustellen. Dem stellt sich aber, wie angedeutet, auch noch eine andere Unmöglichkeit entgegen. Wenn sich nach Zöllner ein Körper da befindet, „wo wir die Wirkungen auf uns oder andere Körper wahrnehmen", so muß sich z. B. der Mond, dessen Gravitationswirkung wir an der Oberfläche der Erde als Ebbe und Fluth wahrnehmen, auch da befinden. Da aber ferner auch die Sonne auf jedes Theilchen eines Planeten eine Anziehung ausübt (indem die Größe der Anziehung proportional ist der Masse der Planeten), so muß sie auch gleichzeitig überall da sein, wo sich die Planeten selbst befinden — und das ist nach dem Gesetze der Undurchdringlichkeit, wonach die Theilchen des einen Körpers nicht gleichzeitig da sein können, wo die eines anderen sind, nicht möglich. Will man aber trotz dieser Einwendungen, welche sich ganz von selbst aus den bisher angenommenen Ansichten über das Wesen der Materie aufdrängen und den nächsten Konsequenzen des Zöllner'schen Satzes entgegentreten, jene Behauptung aufrecht erhalten, so muß man sich entschließen anzunehmen nicht nur, daß die Materie überall sich befinde, es müßte auch jedes der unendlich vielen Atome der Materie gleichzeitig den ganzen Weltraum erfüllen; denn wie gering auch die Gravitationswirkung eines Körpers über die ungemessenen Entfernungen im Weltall hinaus sein möge, wir müssen sie immer nach dem Newton'schen Gesetze als eine meßbare positive Größe annehmen. Das hieße aber nur an Stelle einer unerklärlichen Naturerscheinung ein noch viel größeres Paradoxon setzen, aber nicht die Erscheinungen der Gravitation auf naturgemäße Weise erklären.

Wir müssen es uns auf eine andere Gelegenheit versparen, die Prinzipien der übrigen noch aufgestellten Theorieen zur Lösung der Gravitationsfrage darzulegen und zu besprechen; — möchte es für diesmal wenigstens gelungen sein, die Schwierigkeit, welche unvermittelte Wirkungen in der Natur für unseren Verstand bieten, zu präzisiren.

Die Geschichte unserer Kenntniß der Bryozoen nach Allman und Anderen.

Von Heinrich Kohlweg. (Mit Abbildungen.)

Moosthiere und Polypen zählen wir heute zu den Thieren. Es sind dieselben Organismen, welche Kohlensäure ausathmen, die Nahrung in einem Leibeshohlraume (Magen) zur Assimilation tauglich machen und, wenn auch oft nur in den aus dem Eie sich bildenden Jugendformen, sowie Ortsbewegung besitzen. Mit geringer Ausnahme sind sie Thiere, welche Kolonien bilden, deren äußere Erscheinung manchmal sehr viel Pflanzenähnliches an sich hat. Lange Zeit wurden sie von den Naturforschern den Pflanzen beigezählt. Wie es gekommen ist, daß man sich von dieser Auffassung lossagte und wie es ferner geschah, daß man die Moosthiere von den Polypen im Systeme trennte, wollen wir hier kurz darstellen, indem wir uns im Allgemeinen an Allman's Monographie der Süßwasserbryozoen anlehnen.

Polypen und Moosthiere bewohnen hauptsächlich das Meer, wo man sie in zahllosen pflanzenähnlichen Formen findet. Bald sieht man sie flechtenartig Muschelschalen und Steine überziehen, bald bilden sie pilzartige unregelmäßige Massen, bald erscheinen sie wie verzweigte Gewächse und gleichen kleinen Bäumen, bald zeigen sie sich als zarte, moosähnliche Gebilde selbst dem unbewaffneten Auge als Gegenstände von unübertrefflicher Schönheit. Keineswegs sind sie aber ausschließlich Meeresbewohner, auch das süße Wasser bietet den mannigfaltigsten Formen Wohnplätze dar; Formen, die ihren Verwandten im Meere an Schönheit und wissenschaftlichem Interesse, zu welchem sie dem Naturforscher gereichen, nichts nachgeben. Es war, wie ich nach Allman fast wörtlich wiedergebe, in dem letzten Jahre des 16. Jahrhunderts, also im Jahre 1599, als Ferante Imperato in einem naturwissenschaftlichen Werke die Ansicht aussprach, daß Korallen Thiere seien, wodurch er wirklich auch einige Zweifel hier und da wachrief und die vermeintliche Pflanzennatur der Korallen in Frage stellte. Zu ernstlicher Untersuchung scheint er im Allgemeinen vorläufig jedoch nicht angeregt zu haben, vielmehr blieb seine Behauptung im Großen und Ganzen unbeachtet.[1]) Die Pflanzennatur der Korallen wurde auch später wieder durch eine Beobachtung des Grafen von Marsigli festgestellt, welcher im Jahre 1706, wie er mit wissenschaftlicher Genauigkeit auseinandersetzte, Korallen[2]) in Blüthe gesehen hatte. Dieser Beobachtung gab Jean André Peyssonel eine andere Deutung. Dieser nämlich, ein Arzt zu Marseilles, sah bald, daß die von Marsigli beschriebenen Blüthen nichts anderes seien, als die schönen strahlig gebauten Polypen der Koralle und diese ebenso wie die Aktinien, bei welchen man es schon nicht mehr bezweifelte, Thiere seien. Er sandte hierüber eine Abhandlung an seinen Freund Réaumur mit der Bitte, sie der Akademie der Wissenschaften vorzulegen. Réaumur hielt die darin ausgesprochene Ansicht für so widersinnig, daß er erst auf mehrfaches Bitten des Verfassers die Arbeit einreichte. Um

---

[1]) Ebenso die Untersuchungen von Rumphius, die er an lebenden Korallen des indischen Archipelagus anstellte. Im siebzehnten Jahrhundert beschrieben Bocrone und Guison Korallen als Mineralien, und von Cesalpini, Bouchin, Lobel, Tournefort und Ray wurden sie als Pflanzen hingestellt. Favre in den Philosoph. Transactions. London. Royal Society. 1837.

[2]) Chemiker hatten längst festgestellt, daß ihren Bestandtheilen nach die Korallen, wie es der bei der Verbrennung entstehende Geruch zeige, der thierischen Natur näher ständen, als der pflanzlichen.

jedoch, wie er befürchten zu müssen glaubte, Peyssonel nicht dem Spotte und der Mißachtung auszusetzen, verschwieg Réaumur den Namen desselben. Bernard de Jussieu gehörte zu den wenigen Mitgliedern der Akademie, welche in den Auseinandersetzungen Peyssonel's mehr sahen, als bloße Träumereien. Der berühmte Pflanzenkundige besuchte 1741 die Küste der Normandie und untersuchte Alcyonien, Sertularien, Flustren und andere pflanzenähnliche Formen, auf die sich die Beobachtungen Peyssonel's nicht erstreckt hatten, und gelangte zu dem Resultate, daß alle diese Formen dem Thierreiche zuzuzählen seien.[1]) Er nannte sie Polypen. Um diese Zeit untersuchte Abraham lappige Masse, aus der zahlreiche, polypenartige Körper heraushingen, von denen jeder durch den Besitz einer Tentakelkrone, die auf dem Rande innerhalb einer halbmondförmigen Scheibe stand, ausgezeichnet war. Trembley, der annahm, dieses Thier sei nahe mit den Polypen verwandt, nannte es „Polype à Panache“. Unmittelbar darauf entdeckte in England Baker dasselbe Thier und nannte es „Bellflower animal“. Trembley und Baker unterwarfen ihr neues Thier einer sorgfältigen Untersuchung. Der von der Hydra so sehr abweichende Bau des Thieres blieb jedoch noch beinahe ein Jahrhundert unbekannt, so lange nämlich, bis man auch ähnliche marine Formen näher

Fig. 1a.



Fig. 4.

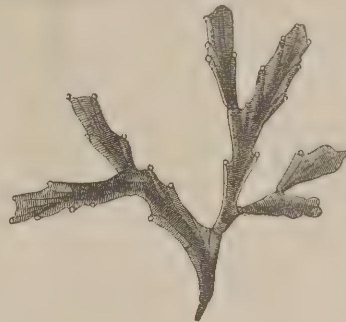


Fig. 1b.



Fig. 2.

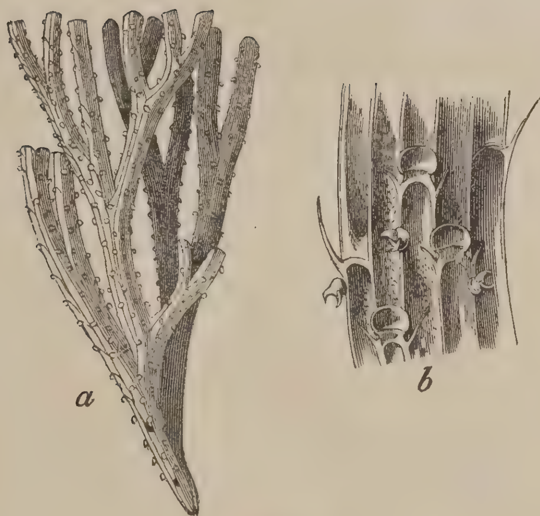
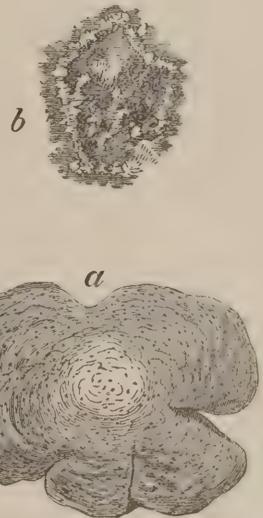


Fig 3.



Zur Veranschaulichung einige Moosthiere in Fig 1, 2 u. 4; Fig. 3 ist unter den Polypen geblieben, galt aber längere Zeit sogar für eine Alge.
Fig. 1a. Flustra foliacea, die blättrige Seerinde. — Fig. 1b. Zellen von Flustra foliacea. — Fig. 2. a. Cellaria avicularia; b. c. Zellen derselben. — Fig. 3. a. Alcyonium coriaceum; b. Eine Zelle desselben, vergrößert. — Fig. 4. Crisia denticulata.

Trembley die Hydra, welche Leeuwenhoeck selbständig an der Lemna entdeckt hatte. Die nahe Verwandtschaft der Hydra mit den marinen Polypen wurde jetzt offenbar. Die Entdeckung und die Untersuchung der Hydra warf ein neues Licht auf die Natur der Polypen; die Zoologie hatte hiermit einen großen Fortschritt gemacht.

Viel verdankt die Zoologie den Untersuchungen Trembley's, die er an der Hydra anstellte, mehr vielleicht noch oder doch eben so viel einer Entdeckung, welche derselbe machte. Im Monat April des Jahres 1741, also in demselben Jahre, in welchem, wie wir sahen, Bernard de Jussieu seine Untersuchungen an der normannischen Küste anstellte, entdeckte Trembley ein thierisches Gebilde, welches man bis dahin noch nicht gekannt hatte. Er fand es im Süßwasser. Es war eine gallertartige, untersuchte und dann einsah, wie sehr Trembley's und Baker's Untersuchungen für die systematische Zoologie verwerthbar seien.

Réaumur, dessen Verhalten gegen Peyssonel wir schon besprochen haben, fühlte sich jetzt durch die Entdeckungen von Trembley und Jussieu überzeugt; er, der früher Gegner von Peyssonel's Ansicht, ward zum eifrigsten Vertheidiger derselben. Die Mehrzahl der Naturforscher fuhr jedoch fort, die Korallen für Pflanzen zu halten. Sogar der berühmte Linné gehörte nicht ganz zum Anhang der neuen Lehre. Die thierische Natur der steinharten Korallen, oder der Lithophyten, wie er sie nannte, gab er zwar zu, konnte es aber nicht über sich gewinnen, die hornigen, biegsamen Formen, wie Tubulariden, Sertularien, Gorgonien und die Bryozoen, der modernen Zoologie ganz und gar dem Thierreiche zuzuzählen. Diesen Gebilden gegenüber nahm er eine Mittelstellung ein, indem er ihnen eine doppelte, nämlich pflanzliche und thierische Natur zuschrieb. Er

[1]) In derselben Sache arbeiteten auch Guettard, Loefling und Donati.

sagte, bei diesen Formen gehören Stamm und Zweige in's Pflanzenreich, die Polypen daran aber seien Theile der Pflanze, die sich in Thiere umgewandelt hätten.[1]) Zu dieser theilweisen Annahme der thierischen Natur in Betreff der biegsamen Korallen und Bryozoen sah sich Linné durch die Entdeckungen eines Londoner Kaufmanns, John Ellis, genöthigt, der trotz seines großen Geschäftes Zeit fand, der Wissenschaft zu dienen. Im Jahre 1752 übergab Ellis[2]) die erste Ausarbeitung seiner Beobachtungen der **Royal Society**. Ellis' Arbeit war eine vollständig unabhängige, da er nur wenig von den Untersuchungen seiner Vorgänger kannte. Er sprach sich dahin aus, daß diese pflanzenähnlichen Formen verzweigte Thiere seien, die in ihren eigenen Häuten oder Gehäusen säßen. Linné, der, wie wir oben sahen, die thierische Natur nur halb zugab, überzeugte sich nie vollständig; auch hatte er lange Zeit seine Anhänger. Bis jetzt hatte man noch nicht darauf geachtet, daß diese Zoophyten, welche äußerlich so viel Aehnlichkeit mit einander hatten, ihrer inneren Organisation nach zwei ganz verschiedenen Typen angehörten. Um Spezies abzugränzen, richtete man sein Augenmerk nur auf äußere Kennzeichen.

Im März des Jahres 1827 las Professor Grant vor der **Wernerian Society** über den Bau der Flustren, wobei er zugleich angab, daß die Thiere der **Flustra carbasea** und **Flustra foliacea** ganz anders aussähen, als die Hydroidpolypen der Sertularien; auch beschreibt er die beweglichen flimmernden Embryonen der Flustren. Den ganzen Sachverhalt hatte er jedoch noch nicht überschaut. Unabhängig von ihm, arbeitete auch auf demselben Gebiete der berühmte französische Zoologe Milne Edwards, welcher die Anatomie der Flustren genau studirte und, geleitet von seinen Untersuchungen, die Flustren im Systeme zu den Tunikaten stellte. Er hatte nämlich gefunden, daß diese als Polypen bezeichneten Thiere eine von der Mundöffnung gesonderte Afteröffnung besäßen. Auch Thompson fand, daß diese Gebilde mit den Sertularien nicht verwandt seien, vielmehr als eine besondere Klasse, für die er den Namen Polyzoa vorschlug, den Mollusken beizuordnen wären. Die Veröffentlichung seiner Ansicht erfolgte etwa im Jahre 1830. Thompson war damals in Cork angestellt, wo er seine Untersuchungen dem Drucke übergab. Dort, in einem, was wissenschaftlichen Verkehr anbetrifft, abgelegenen Theile Irlands war es ihm ganz unbekannt geblieben, daß Grant und Edwards vor ihm schon auf demselben Felde thätig waren. Seiner Aussage nach machte er bereits im Jahre 1820 diese Untersuchungen, und so war es hiernach nur die Verzögerung der Veröffentlichung, welche ihm die Ehre raubte, der erste gewesen zu sein bei der Veröffentlichung einer Entdeckung, welche in der Geschichte der Zoologie von so großer Wichtigkeit ist. Im Jahre 1834 veröffentlichte Ehrenberg seine Beiträge zur Kenntniß der Korallenthiere im Allgemeinen und besonders des Rothen Meeres. In diesem Werke schlägt er eine neue Klassifikation der sogenannten Polypen vor und theilt die Gruppe in zwei große Abtheilungen, nämlich in Anthozoa und Bryozoa. Im Jahre 1832 entdeckte Ehrenberg im Ostseewasser ein Thier, welches er Cyphonautes nannte. Da es mit einem Wimperkreise versehen war und man Wimperkreise damals nur bei den Räderthieren kannte, so stellte er es zu den Räderthieren. Semper und Claparède deuteten den Cyphonautes als einen Muschelembryo. Der Körper dieses Gebildes wird von zwei Schalen bedeckt, was wohl diese Forscher hauptsächlich bewog, den Cyphonautes für einen Muschelembryo zu halten. Schneider hat nun Versuche gemacht, diesen Cyphonautes in der Gefangenschaft näher zu beobachten. Hier setzte sich (in Uhrgläschen) der Cyphonautes fest und entwickelte sich nicht zu einer Muschel, sondern zu einer Bryozoe, nämlich zu einer Membranipora. Es zeigte sich nun auch, daß der Vergleich des Cyphonautes mit einer Muschel ein höchst gesuchter sei, da er hiermit nur die beiden Schalen gemein habe. Thiere mit zwei Schalen kennen wir außer Muscheln auch sonst noch (Cypris). Statt einer Muschel schlägt Schneider ein anderes Objekt der Vergleichung vor, nämlich eine Wurmlarve, die **Actinotrocha**. Dieser Vergleich könne, ohne dem Gegenstande Zwang anzuthun, durchgeführt werden. Schneider folgert dann aus diesen Betrachtungen, daß die Bryozoen ihrer ontogenetischen Entwickelung nach zu den Gephyreen oder Spritzenwürmern im Systeme zu stellen seien.

In der Geschichte der fortschreitenden Entdeckungen, die eben entworfen wurde, kann man neun wichtige Epochen unterscheiden, nämlich: 1. Imperato's Behauptung, daß Korallen Thiere seien (1599). 2. Die Entdeckung der Polypen in der Koralle von Marsigli, der sie irrthümlicherweise für Blüthen hielt (1706). 3. Die Erkennung der wahren Natur dieser Polypen durch Peyssonel. 4. Die Entdeckung der Hydra durch Leeuwenhoeck. Die Entdeckung des **Polype à Panache** (jetzt von Pallas **Tubularia crystallina** genannt) und die Untersuchung der Organisation dieses Thieres von Trembley und Baker. 6. Die Untersuchungen gemacht an einigen marinen Bryozoen von Grant, Edwards und Thompson und die Darlegung der Verwandtschaft dieser Gebilde mit den Mollusken. 7. Die Benennung dieser Thiere mit einem gemeinschaftlichen Namen von Thompson. 8. Die vollständige Trennung der Polyzoen von den Radiaten und ihre Stellung zu den Mollusken. 9. Die Stellung der Bryozoen (**Polyzoa**) zu den Würmern.

[1]) Dieser Ansicht schloßen sich Baster und Pallas an.
[2]) Bei Pallas „sagacissimus Ellisius."

Das südkroatische Bergland.

Von Prof. M. Petrowitsch in Zombor (Ungarn).

Der Name „Karst", welcher anfangs nur als Bezeichnung für die geologische Formation der Umgebung von Triest gebraucht wurde, ist allmälig in den geographischen Lehrbüchern als orographische Benennung für ein weites Gebirgsgebiet, das sich vom Triglaw (Terglou) bis weit in die Balkanhalbinsel erstreckt, aufgenommen worden. Gegen diese Aufnahme eiferten schon mehrere Schriftsteller, namentlich in Kroatien; so der Statistiker Matkowitsch, neuerdings auch Hirz. Einer größeren Abhandlung des Letzteren entnehmen wir die nachfolgende geographische Skizze über das südkroatische Bergland. Die Bezeichnung „Karst" wird für dieses Bergland entschieden verworfen; denn unterirdische und wieder an's Tageslicht tretende Gewässer, Kalkhöhlen, so wie andere Merkmale der Karstformation finden sich auch in Griechenland, in der Campagna, in Spanien und in Norwegen, abgesehen von den übrigen Welttheilen vor, ohne daß es Jemandem einfallen würde, deshalb den Namen Karst diesen Gebieten beizulegen.

Die Karstformation, welche das südkroatische Bergland bildet, tritt aus dem benachbarten Krain in das Fiumaner Komitat ein, setzt sich in Ober-Kroatien in südöstlicher Richtung fort und übersetzt von da nach dem benachbarten Dalmatien. Besonders bemerkenswerth sind in diesem Berglande große Wasserreservoire, die vom Volke „See'n" genannt werden. Dieselben haben manchmal 30—50 Meter im Durchmesser und sind sehr tief; man zählt sie nach Tausenden, und es verursachte bei dem Baue der Fiumaner Eisenbahn nicht wenig Mühe und Kosten, dieselben voll zu schütten. Die schönste Grotte dieses Hochlandes ist unstreitig „Samograd" (zu deutsch „selbst geschaffen") bei Peruschitsch; denn ihre Länge mißt 3000 Schritt, und sie hat Ueberfluß an hübschen Tropfsteinbildungen. Weitere bemerkenswerthe Grotten sind die nach dem österreichischen General Mamula benannte Höhle bei Udbina, in der sich auch Menschenknochen vorfinden sollen, die Grotte bei Brlog, „Wraschitsch" („Teufelchen") bei Barilowitsch u. a. An manchen Orten wird die Landschaft ungemein öde und düster, doch finden sich anderseits auch manche hübsche Ebenen, wie Guschitsch, Gacko, Srmanja, die gleich ersehnten Oasen das Auge des müden Wanderers erquicken. Freilich breitete sich auf dem südkroatischen Berglande einst der Wald aus, doch schon die Römer begannen an seiner Verwüstung zu arbeiten, die von den Venetianern zu Ende geführt wurde, so daß jetzt Waldungen in dieser Gegend kaum nennenswerth sind.

Das südkroatische Bergland wird von mehreren Gebirgszügen zusammengesetzt, von denen der wichtigste Welebit (auch

Welebitsch) heißt. Er dehnt sich von Wratnik oberhalb Zengg (slav. Senj) 18 Meilen weit bis zu den Quellen der Srmanja aus, um hier einen anderen Namen anzunehmen. Zuvörderst zieht er sich längs des adriatischen Meeres hin und bildet hernach die natürliche Gränze zwischen Dalmatien und Kroatien. Seine westlichen Abhänge bespült das adriatische Meer, die östlichen umsäumt die dalmatinische Poststraße, die von „Schuta Lokwa" („gelbe Pfütze") nach Ototschaz und weiter über Peruschitsch, Gospitsch und Gratschaz nach Obrowaz in Dalmatien führt. Die westlichen Abhänge sind kahl, die östlichen bedecken Kiefer- und Tannenwaldungen. Die mittlere Höhe des Welebit beträgt 1010 Meter; seine höchsten Punkte sind die Wagan-Spitze (1758 Meter) und der „heilige Berg" (1754 Meter).

Ueber den Welebit führen nur zwei Straßen. Die eine, welche von Gospitsch nach Carlopago (slav. Pag) führt, wurde schon im Jahre 1786 angelegt, ist aber so vernachlässigt worden, daß sie jetzt nicht mehr gebraucht werden kann; doch wurde in neuester Zeit parallel mit ihr eine andere Straße erbaut, die bei dem Dorfe Oschtarija 958 Meter hoch steigt und von hier thalabwärts in drei gewaltigen Biegungen nach Carlopago führt. Die zweite Straße ist $11^1/_2$ Meilen lang und besteht seit dem Jahre 1832. Sie stößt beim heiligen Rochus mit der obenerwähnten dalmatinischen Straße zusammen, steigt bis 1007 Meter und wendet sich gegen Carlopago hin nach Dalmatien. Hier finden sich noch Spuren der alten Straße, welche die Gattin des ungarischen Königs **Bela IV.** während ihrer Flucht in Dalmatien bauen ließ. Sie nahm eine andere Richtung, doch stößt sie bei dem „Thore der Königin" (einer Grotte, die einem Thore ähnlich sieht) mit der neuen zusammen und wendet sich rechts nach Nowi. Sie ist jetzt ganz in Verfall gerathen.

Für den Botaniker ist die Flora des Welebit mit ihrem Reichthume an seltenen Arten von großem Interesse. Namentlich zu erwähnen ist die Alpenrose, die mit ihrer intensiv rothen Blüthe im Juni und Juli die grauen Felsen des Welebit schmückt.

Im zweiten Gebirgssysteme des südkroatischen Berglandes, der **Kapella**, wird eine große und kleine Kapella unterschieden. Die große dehnt sich 5 Meilen in die Länge zwischen der Luisen- und Josephsstraße aus, indeß ihre Ausläufer den ganzen Zwischenraum zwischen der Kulpa und dem Küstenlande (von Fiume bis Zengg) ausfüllen. Ihre mittlere Höhe beträgt 950 Meter, ihr höchster Punkt, die Bielolasiza, 1532 Meter. Die kleine Kapella dehnt sich in einer Länge von 6 Meilen bis zu den „Plitwizer See'n" aus; ihre mittlere Höhe beträgt 650 Meter, ihr höchster Punkt ist die Selisch-Spitze (1247 Meter). Drei Kunststraßen führen über die Kapella. Die Luisenstraße ist 18 Meilen lang und 82 Meter breit und gehört zu den schönsten Straßen der österreichischen Monarchie. Dieselbe steigt bis zu einer Höhe von 927 Meter und verbindet Karlstadt (slav. Karlowaz) mit Fiume (slav. Reika). Die alte Karlstraße führt von Karlstadt nach Portoré (slav. Kraljewiza), die Josephsstraße verbindet aber Karlstadt mit Zengg. Vor dem Ausbaue der Fiumaner Eisenbahn waren die Luisen- und Josephsstraße sehr wichtige Verkehrsstraßen; jetzt haben sie ihre Wichtigkeit eingebüßt, stellenweise sind sie gar ganz verödet.

Südöstlich von der kleinen Kapella erhebt sich die **Pljeschiwiza**, welche die Gränze zwischen Kroatien und Bosnien bildet. Ihr höchster Punkt ist der Oseblin (1657 Meter).

Von den kleinen Flüssen des Berglandes verlassen die meisten nach kurzem Laufe die Oberfläche und werden unterirdisch. Malerisch gelegen sind die **Plitwizer** See'n in der kleinen Kapella. Dieselben breiten sich am östlichen Fuße der Kapella von Südwest nach Nordost aus und bilden den Fluß Korana. Diese See'n sind 7,9 Kilometer lang; der höchste See liegt 800 Meter hoch, die übrigen fallen staffelförmig nach Nordost bis zur Korana um 153 Meter, so daß der niedrigste See nur 647 Meter hoch liegt. Alle diese See'n sind durch Wasserfälle (20—30), von denen der höchste 29 Meter hoch ist, mit einander verbunden. Der Besuch der Plitwizer See'n ist für den Naturfreund sehr lohnend, und sollte sie Niemand, der nach Ototschaz kommt, unbesucht lassen. Man zählt dieser See'n dreizehn, von denen der größte Kosjak heißt; er ist 3075 Meter lang, 613 Meter breit und $26^1/_2$ Meter tief. Das Wasser aller dieser See'n, die von mehreren Bächen gespeist werden, ist klar und kalkhaltig. Man fischt in denselben köstliche Forellen. Ein anderer See, der bei **Schwiza** liegt, hat grasgrünes Wasser; er trocknet im Sommer ein und sein Bett wird dann von Landleuten der Umgebung bebaut. Bei Trnowaz, unweit von Gospitsch, findet sich ein großer Teich; sein Flächeninhalt beträgt 861 Joch. Schon im Jahre 1792 beschloß man, denselben auszutrocknen; dieser Beschluß wartet jedoch noch immer auf seine Ausführung.

Das südkroatische Bergland besitzt auch intermittirende Quellen. Eine solche findet sich bei dem Dorfe Jadrtsch bei Sewerin. Dreimal des Tages erhebt sich in derselben das Wasser mit großer Gewalt, und zwar um 8 Uhr Morgens, um 3 Uhr Nachmittags und gegen Abend. Zu anderer Tageszeit fließt das Wasser ruhig und wird als gutes Trinkwasser gebraucht. Das unwissende Volk erklärt sich diesen Vorgang durch die Annahme eines unterirdischen See's, in dem ein mächtiger Drache (eine der häufigsten Gestalten in der serbischen Mythologie) wohnt, der das Wasser durch seine Bewegungen hebt.

Das Klima des Berglandes ist sehr ungleich. Der Schnee liegt stellenweise noch im April mannshoch, und häufig trifft es sich, daß es schneit, wenn die Bäume schon belaubt sind. Unter den Winden herrscht der Sirocco vor, der als Südwest auftritt und Menschen und Thieren sehr nachtheilig wird. Seltener weht der Nordwest; am gefährlichsten wird aber die Bora. Sie entwurzelt starke Bäume, deckt Häuser ab, wirft beladene Wagen sammt den Pferden um, ja selbst ganze Eisenbahnzüge, wie dies bei dem Eisenbahnunglücke auf der Fiumaner Bahn im Jahre 1873 geschah, wo alle Waggons umgestürzt und mehrere Menschenleben vernichtet wurden. Den Wasserdunst in der Luft verwandelt die Bora in Schneestaub, der durch Thüren und Fenster eindringt. Bei Kamenjak und Skrbutnjak, zwei Meilen von Fiume entfernt, wurden längs der Luisenstraße starke Mauern zum Schutze der Reisenden errichtet. Die Bora wüthet manchmal mehrere Tage, manchmal jedoch auch nur 2—3 Stunden. Im Küstenlande ist das Klima bedeutend milder. Dort gedeihen Pflanzen, die in Neapel, im südlichen Frankreich und in Spanien ihre Heimat haben; ja es finden sich auch solche, die in Griechenland, Nordafrika, Aegypten und Palästina einheimisch sind, und selbst einige tropische Typen sind vertreten, wie Chamaerops humilis und Phoenix dactylifera.

Unter den Hausthieren sind Schafe und Ziegen am meisten vertreten. Diese genügsamen Thiere sind für manche Gegenden eine wahre Wohlthat; denn nicht selten sind einige Stücke derselben die einzige Nahrungsquelle ganzer Familien. Von Thieren des Waldes kommen der Bär, der Wolf, der Fuchs und der Luchs vor, hoch im Gebirge auch die Gemse und der weiße Alpenhase. Die kühlen Ufer der Karstgewässer bewohnt die Fischotter, und im Dunkel des Waldes findet sich hie und da auch die Wildkatze. Zahlreich sind die Rehe und Hasen, ebenso die Fledermäuse, deren in manchen Grotten Hunderte leben. Reich vertreten ist auch die Vogelwelt und von den Schlangen finden sich sieben Arten. Das Meer ist reich an Fischen; Thunfische, Sardellen, Aale werden gefangen, und vor einigen Jahren berichteten die Zeitungen, daß sich zwei Haifische in dieser Gegend sehen ließen. Im Süßwasser kommen auch Fische vor, die nirgends sonst in Oesterreich angetroffen werden, wie Phoxinellus Croaticus und Telestes polylepis.

Die Bevölkerung des Berglandes gehört zum Stamme der Serbokroaten. Dieser letztere Name wird in neuerer Zeit sehr oft gebraucht, um die Stämme der Serben und Kroaten, die eine Schriftsprache besitzen und thatsächlich ein Volk sind, unter einem Namen zusammenzufassen. Die Bevölkerung des südkroatischen Berglandes zerfällt in drei dialektisch unterschiedene Gruppen. Den nordöstlichen Theil bewohnen die eigentlichen Kroaten; der Dialekt der nordwestlichen Bewohner reiht dieselben den Slovenen an und der südliche Theil wird von eigentlichen Serben bewohnt. Dieser dialektische Unterschied dehnt sich auch auf die Tracht, den Charakter, die Gebräuche und die Lebensweise aus. Die ersteren entfernen sich oft auf viele Jahre in alle Welttheile, um als reisende Kleinhändler ihr Dasein zu fristen. Als solche führen sie den bekannten Namen der „Gotscheer", die auch demselben Metier obliegen. Doch sind die eigentlichen Gotscheer deutschen Stammes. Die südlichen Bewohner besitzen alle Eigenthümlichkeiten des serbischen Stammes, darunter auch die gedrückte Lage des Weibes. Das arme Weib muß in der Küche und im Hause arbeiten; sie bewirthschaftet

regelmäßig den Garten und das Feld, während die „Herren“ dann und wann ackern und Holz fällen. Die wichtigsten Ortschaften sind Maljewaz, Prossjetscheni Kamen (zu deutsch: der durchschnittene Stein) und Sawalje an der bosnischen Gränze, Srb und Gratschaz im Inneren. Sawalje gegenüber auf bosnischem Boden liegt die Festung Bihatsch, die jüngst den Oesterreichern bei ihrem Pazifikationseinmarsche einen so unliebsamen Empfang bereitete.

Eine neue bahnbrechende Erfindung betreffend die rationelle Ausbeutung der Zerealien.

Von Dr. Th. Bodin in Demmin.

Allerdings ist „Die Natur“ keine Zeitschrift, welche es sich zur Aufgabe gestellt hat, die Fortschritte der technischen Gewerbe in's Spezielle zu verfolgen und dem Publikum mit den nöthigen Erläuterungen vorzuführen. Handelt es sich jedoch heute für uns darum nachzuweisen, wie, Dank einer bahnbrechenden Erfindung, die von der Natur uns gespendeten Zerealien, welche uns die ersten und unentbehrlichsten Lebensmittel liefern, erst fortan mit ihrem vollen Nahrungswerthe zur Geltung kommen, so dürften die folgenden Mittheilungen der Redaktion dieser Blätter nicht unwillkommen und berechtigt sein, die Aufmerksamkeit unserer Leser in Anspruch zu nehmen.

Bereits vor Jahren hatte sich der Fabrikant Buchholz in Charlottenburg mit dem in Demmin (Provinz Pommern) wegen seiner Strebsamkeit sehr geschätzten Zimmermeister C. Gießmann verbunden, um Versuche anzustellen betreffend die Darstellung von Mühlsteinen und anderen in Mühlen nothwendigen, wichtigsten Fabrikationswerkzeugen aus Porzellan. Vor wenigen Tagen ist nun in der Mühle des Herrn Anton zu Leistenow unweit Demmin der neue Porzellanmühlstein in Thätigkeit gesetzt worden und haben seine Leistungen fast noch die Erwartungen der Geschäftsgenossen übertroffen. Der in seinem Fache ungemein tüchtige, intelligente Müllereibesitzer nimmt nicht Anstand zu erklären, daß den Buchholz'schen Mahlgängen gegenüber jede Art natürlicher Mühlsteine mit Einschluß der trotz ihrer Kostspieligkeit geschätzten französischen Steine, die aus Feuersteinen hergestellt sind, vollständig allen Werth für Mühlenzwecke verloren habe.

Versichert wird, daß durch die Anwendung dieser neuen Mahlgänge aus porösem Porzellan eine neue Epoche nicht nur in der Mehlfabrikation, sondern gleichzeitig in der Bereitung des Brodes und der Herstellung aller Mühlenfabrikate eintreten wird, weil sämmtliche Produkte durch diese neue Mittel erst vollständig fehlerfrei hergestellt werden können und dadurch unvergleichlich ergibiger sind.

Die Direktion der königlichen Porzellanfabrik in Berlin kann sich das Verdienst anrechnen, die zahlreichen Versuche zur Herstellung des neuen Porzellanes durch bereitwilliges und uneigennütziges Entgegenkommen ungemein gefördert zu haben.

Daß man seit einiger Zeit auch auswärts die ungemeine Tragweite der unser Vaterland von Frankreichs Einfluß emanzipirenden Erfindung erkannte, ging unlängst schon in Demmin aus der Anwesenheit eines ebenso reichen als unternehmenden Waldenburger Fabrikanten hervor, welcher den Erfindern bedeutende Summen bot, wenn sie die Ausbeute der eine große Umwälzung im Mühlenbetriebe sicherlich hervorrufenden Erfindung ihm überlassen wollten. Mit großer Freude vernahm die hiesige Bürgerschaft, daß dieses Angebot zurückgewiesen und alle Aussicht vorhanden sei, hier recht bald eine größere Fabrik eingerichtet zu sehen, welcher sich wohl anderswo Filialen anschließen dürften.

Zählt doch Deutschland allein 80,000 Mahlgänge und ist doch der Porzellanmühlstein bereits in Deutschland, Frankreich, Amerika, irren wir nicht, auch in England patentirt. Der Erfinder, ein ehemaliger Zögling der Potsdamer Gewerbeschule und früher als Obermüller in der Residenz thätig, hatte das Glück, in unserem trefflichen, wegen seiner patentirten stellbaren Feuerwehrleiter auch in weiten Kreisen geschätzten Gießmann einen treuen Freund und Genossen zu finden, der, selber ingeniös und erfindungsreich, ihm mit Rath und That zur Seite stand und die bedeutendsten Opfer brachte, um die Erfindung so recht praktisch und einträglich zu machen, deren thatsächliche Vortheile für unser Vaterland, überhaupt für die Nationalökonomie wir eventuell in einem späteren Berichte ziffermäßig werden anschaulich machen können.

Literatur-Bericht.

Insekten-Kunde.

1. **Praktische Insektenkunde** oder Naturgeschichte aller derjenigen Insekten, mit welchen wir in Deutschland nach den bisherigen Erfahrungen in nähere Berührung kommen können. Nebst Angabe der Bekämpfungsmittel gegen die schädlichen unter ihnen. Von Prof. Dr. E. L. Taschenberg. Mit vielen Holzschnitten. Gr. 8. Bremen, M. Heinsius. 1879. I. Einführung in die Insektenkunde. Mit 46 Holzschn. VI und 233 Seiten. Preis: 3 Mk. 80. II. Die Käfer und Hautflügler. VIII und 401 S. Preis: 6 Mk. 20.

2. **Die Insekten.** Eine Anleitung zur Kenntniß derselben von D. H. R. von Schlechtendal und Dr. Otto Wünsche. 2. Abtheilung. Mit 4 lith. Tafeln. Leipzig, B. G. Teubner, 1879. 8. S. 269—556. Preis: 3 Mk. 60.

3. **Naturgeschichte der in Deutschland einheimischen Käfer** nebst analytischen Tabellen zum Selbstbestimmen. Für Lehrer und Studirende und alle Freunde wissenschaftlicher Entomologie von Dr. Wilhelm von Fricken, Regierungs- und Schulrath zu Königsberg i. Pr. Mit zahlreichen Holzschnitten. 3. verb. Auflage. Werl, A. Stein, 1880. 8. XII und 359 S. Preis: 3 Mk. 60.

4. **Die Insekten.** Naturgeschichtliche Aufsätze über Freunde und Feinde der Landwirthschaft unter den freilebenden Thieren. Zusammengestellt und bearbeitet von Damian Kompfe. Leipzig u. Mainz, Adolf Lesimple. 1879. Gr. 8. II und 156 S. Preis: 1 Mk. 60.

5. **Der Floh,** das ist des weiblichen Geschlechtes schwarzer Spiritus familiaris von literarischer und naturwissenschaftlicher Seite beleuchtet durch W. A. L. Philopsyllus. Weimar, A. Huschke, 1880. 171 S.

Viel Gutes auf einmal! Um so leichter die Wahl; zumal in einer Zeit, welche die Insektenkunde so eifrig pflegt. Nr. 1 ist das Erzeugniß eines Mannes, der es sich zur Aufgabe machte, jene Insektenkunde zu einem Gemeingute unserer allgemeinen Bildung zu erheben; und diese schöne Aufgabe hat er bereits seit Jahren derart gepflegt, daß er unseres Lobes nicht mehr bedarf. Jedenfalls ist er auf diesem Gebiete der hervorragendste und fruchtbarste Schriftsteller der Gegenwart, der schon mit seinem „Was da kriecht und fliegt“ die allgemeine Aufmerksamkeit erregte, aber durch den 9. Band in „Brehm's Thierleben“ (Die Insekten, Tausendfüßler und Spinnen) seinem Darstellungstalente die Krone aufsetzte. Später hat er diese allgemeine Insektenkunde in eine besondere aufgelöst, und so gingen aus dieser Theilung hervor: Entomologie für Gärtner, Forstwirthschaftliche Insektenkunde, die der Landwirthschaft schädlichen Insekten und Würmer, die Hymenopteren Deutschlands. Besonders zeichnete er sich schon früh durch seine landwirthschaftliche Insektenkunde aus, die, soviel wir wissen, preisgekrönt wurde, womit er zuerst einen praktischen Boden betrat. Diesen beackert er nun in dem vorliegenden Werke einer praktischen Insektenkunde derart weiter, daß er letztere wieder zu einer allgemeinen Insektenkunde erhebt. So erklärt sich auch der erste Theil als Einführung in die Insektenkunde naturgemäß. Dieser behandelt eben das Allgemeine aller Insekten-Ordnungen, ihren äußeren und inneren Bau, ihre Systematik und Literatur, ihre Einsammlung u. s. w.; und zwar durch die Ordnungen der Käfer, Hautflügler, Schmetterlinge, Zweiflügler, Netz- und Geradflügler und Schnabelkerfe hindurch. Von diesen bearbeitet nun der zweite Theil speziell die Käfer und Hautflügler, während die nachfolgenden drei Theile die übrigen Ordnungen umspannen werden. Das Ganze wird folglich Alles in sich vereinigen, was die oben genannten vier besonderen Bücher einer praktischen Insektenkunde vereinzelt gaben; es soll aber auch Erweiterungen bringen, und vor allem diejenigen Insekten schildern, „welche in der Häuslichkeit Menschen und Thieren lästig fallen“, so daß sowohl Entomologen, als auch Gärtner, Forstwirthe und Lehrer an dem fünftheiligen Werke einen treuen Führer finden sollen. Der zweite Theil schildert 41 fünfzehige, 6 verschiedenzehige, 117 vierzehige und 2 dreizehige Käfer, sowie 42 Hautflügler; doch so, daß ganz wie in Brehm's Thierleben der Schilderung jeder einzelnen Art die Charakteristik der Gattung, Familie und Ordnung vorausgeht. Auch diagnostizirt Vf. gelegentlich einzelner Arten, z. B. bei den Dieb- und Schwimmkäfern, auch andere Arten, so daß sich die Zahl der oben angegebenen typischen Arten beträchtlich erhöht. Die beigefügten Holzschnitte stellen das Insekt in natürlicher, oft auch in vermehrter Größe und in seinen Larvenzuständen sehr kenntlich dar. Es ist eine Freude das Werk zu durchblättern; denn auf jeder Seite erkennt man den literarisch oder forschend bewanderten Gelehrten, ein treu benutztes Leben,

das sich mit größter Gewissenhaftigkeit und Hingabe monographischen Studien widmete, wie sie allein den Meister ersten Ranges erzeugen. Bei solchen Eigenschaften kann ein Ref. nichts anderes thun, als einfach anzuerkennen, und das wollen wir hiermit ganz besonders warm gethan haben.

Nr. 2 haben wir bereits in Nr. 41 des vorigen Jahrganges eingehender charakterisirt, so daß uns über den zweiten Theil nur wenig zu sagen übrig bleibt. Das Werk schließt sich höchst vortheilhaft an das vorige an. Denn wie jenes das Leben der nützlichen und schädlichen Insekten und ihrer Verwandten nach allen Richtungen hin schildert, so will dieses zum Bestimmen der Arten sämmtlicher Ordnungen dienen, soweit das auf einem so begränzten Raume geschehen kann. Der erste Theil enthielt bekanntlich die Käfer und Hautflügler; der zweite macht uns mit den Schmetterlingen und Fliegen bekannt; der dritte soll die Netz-, Gerad- und Halbflügler bringen. Da das Werk in seiner diagnostischen Form also dasselbe ist, was sonst eine Flora für die Gewächse darzustellen pflegt, so ergänzt es Nr. 1 in einer sehr angenehmen Weise, wie es selbst wieder durch dasselbe in bester Form ergänzt wird. Doch hoffen wir, bei dem vierten Theile noch einmal darauf zurückzukommen.

Nr. 3 dagegen ist wieder eine Ergänzung der ersten Hälfte des ersten Theiles von Nr. 2, indem sie noch mehr Käferarten beschreibt, als letztere aufzählen konnte. Sie hat sich nur der „gar zu winzigen und selten beobachteten Formen" enthalten, dagegen die „vorzüglicheren und einheimischen Käfer" aufgenommen, ihre Lebensweise kurz behandelt, die Auffindung ihrer Namen durch „möglichst augenfällige Merkmale enthaltende analytische Tabellen" erleichtert, in der vorliegenden Auflage aber eine Reihe neuer besserer Abbildungen eingeschoben und diejenigen Arten bemerklich gemacht, welche sowohl in Westphalen, als auch in Ostpreußen, also vom Rheine bis zur Memel vorkommen. Ein Vorzug, welchen Vf. dadurch erlangte, daß er noch in Westphalen lebte, als er die ersten Auflagen schrieb, welche, obschon recht starke, doch binnen einem Jahrzehnt vergriffen waren. Das spricht freilich am besten für die Brauchbarkeit des Buches, dessen ganze Einrichtung schon für die wissenschaftliche Praxis spricht, welche Vf. selbst gewohnt ist. Die Familien sind durchweg eingehender charakterisirt, die Gattungen in übersichtliche Tabellenform gebracht, dann nochmals besonders geschildert, die Arten ausreichend beschrieben, häufiger auch in guten Holzschnitten versinnlicht. Auf alle Fälle begegnet der Anfänger in besagtem Buche einem sehr schätzenswerthen und gewissenhaften Führer.

Wer nun unter vorliegenden Büchern Nr. 1 besitzt, wird Nr. 4 sicher nicht kaufen, noch weniger zu Rathe ziehen. Damit soll jedoch nicht gesagt sein, daß das Buch nichts tauge. Im Gegentheil ist es sehr geschickt zusammengestellt, indem der Vf. aus der vorhandenen Literatur eines Taschenberg, M. Bach, Kollar, Löw, Bouché, Ruß, Gloger, Langethal, Nördlinger, Glaser, Lenz, Karl Vogt u. s. w. 211 Nummern entlieh oder kompilirte und bearbeitete, die er dann recht hübsch in drei Rubriken gruppirte, von denen die erste das Allgemeinleben der Insekten, die zweite ihre Bedeutung als Freunde der Landwirthschaft, die dritte ihren Nachtheil für die letztere schildert. Vf. hat sein Büchlein den Fortbildungsschulen, Lehrern und Landwirthen gewidmet und mit 40 kolorirten, recht netten Abbildungen verziert. Anfängern der leichtesten Art wird selbiges gewiß viele Freude machen; höheren Anforderungen würde es nicht entsprechen.

Damit aber dem Ernste auch der Scherz nicht fehle, haben wir Nr. 5 an den Schluß des Ganzen gestellt; ein Buch, das auf den ersten Blick nicht vor unser Forum, sondern vor das einer sathrischen Literatur zu gehören scheint. Aber unser weimarischer „Flohlieb" oder „Liebfloh" hat ganz Recht, wenn er dem „dulce est desipere in loco" in heutiger Zeit ebenfalls sein Recht widerfahren läßt, sofern er einen Gegenstand, der allerdings im Laufe der Jahrtausende so eine Art Spiritus familiaris des Menschen geworden ist, mit der Maske des Jokus und Komus auf die Bühne bringt. Wir haben um so weniger dagegen einzuwenden, als er besagten Spiritus familiaris im Zwiegespräche mit dem Vf. behandelt und ihn so einmal in ungewöhnlicher Darstellungsform in Natur und Geschichte seit den ältesten Zeiten bis auf die Gegenwart, gleichsam als einen Liebling der Naturforscher und Schöngeister einführt, ihn folglich nicht karrikirt, wie wir das ehemals bei Masius erlebten. Herr Flohlieb hat in der That mit staunenswerther Belesenheit und Gelehrsamkeit sich in seinen Gegenstand versenkt, ohne jemals sentimental zu werden, wie einst der alte gemüthliche Leeuwenhoeck, der, vielleicht einer der ersten Flohforscher, vor Entzücken außer sich war über die „wundervolle Organisation" eines so „verachteten Geschöpfes". Denn Läuse, Flöhe, Milben, Fliegen und anderes „Ungeziefer" haben die mikroskopischen Forschungen vielleicht mehr in Aufnahme gebracht, als andere Gegenstände; und so finden wir es nicht nur bei dem guten, ehrlichen Leeuwenhoeck, sondern auch bei einem Hooke (nicht Hooker, wie Vf. schreibt), einem Griendel von Ach u. A. Alle sie bekommen gleichsam das Anbetungsfieber, wenn sie einen Floh unter das Mikroskop bringen; und in der That verwandelt sich ja bei allen Anfängern der Mikroskopie die Geringschätzung des kleinen Wesens nach dem Quadrate seiner wirklich erstaunlichen Pracht der Organisation in Hochachtung. Kein Wunder, daß ein Calcagninus ausruft: „Auch von der Venus und der Grazien Huld sind die Flöhe nicht verlassen!" Der Vf. hätte nur seinen naturgeschichtlichen Schilderungen durch gute Holzschnitte zu Hilfe kommen sollen. Denn wie Viele gibt es denn, welche, so sehr sie den Floh zu kennen glauben, in seiner Naturgeschichte bestehen würden? Selbst der Vf. ist nicht ganz fehlerfrei, wenn er in Bezug auf seine geographische Verbreitung den Floh über den ganzen Erdball wandern läßt. Noch in neuester Zeit lernten wir z. B. aus Dr. Nachtigal's erstem Bande seiner Reise nach Innerafrika eine Aequatorialgränze des Flohes kennen; und es ist noch nicht bekannt, ob die übrigen Flöhe, welche sich als Kosmopoliten betrachten lassen, auch solche und nicht verschiedene Arten sind, wie die einzelnen Menschenrassen verschiedene Läuse und innere Schmarotzer ernähren. Es hätte eine solche Frage sich sehr leicht in Verbindung mit der so oft schon aufgeworfenen und leidenschaftlich besprochenen Frage bringen lassen: „ob auch die Engel Flöhe besitzen?" Dagegen ist mit diesen geflügelten Wesen unserer Phantasie sehr gut in Verbindung gebracht, daß die Flöhe eigentlich Fliegen sind, weil sie — und das hätte der Vf. immerhin noch morphologischer ausführen können, statt eine unhaltbare darwinistische Erklärung zu geben, nach welcher die Flöhe durch Anpassung allmälig ihre Flügel verloren haben sollen — am zweiten und dritten Ringe des Thorax plattenartige Ansätze tragen, welche man als die entsprechenden Organe der Flügel zu deuten hat, welche sich bei dem Flohe nie zu Flügeln entwickeln. Ueberhaupt ist das Naturwissenschaftliche gerade nicht die starke Seite des Buches; dagegen entfaltet es, wie schon berührt, eine ungewöhnliche Kenntniß des Flohes in der Literatur, die sich, mit allem Schabernack des Humor's, der Satyre und der Erotik, des kleinen Wesens von jeher mehr angenommen, als man leichthin glaubt. Sie hat dem kleinen „Schwarzburger" immer ein „jovialisch-lustiges Temperament" zugeschrieben, und Voltaire ging sogar so weit, „etwas Göttliches" in den Flöhen zu finden; kein Wunder, daß hieraus eine Literatur hervorging, die nichts weniger als Mürrisches in sich trägt. In dieser Beziehung werden namentlich die vielen Anmerkungen über die Flohliteratur anziehend sein. Jedenfalls ist Alles, was den Menschen von jeher beschäftigte, auch berechtigt, von den Menschen gekannt zu werden; und hiermit wird wohl die niederländische entomologische Gesellschaft, welcher das Buch gewidmet ist, ebenso, wie unser Leserkreis einverstanden sein. K. M.

Naturwissenschaftliche Vereine.

1. Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubündens. Neue Folge. XXI. Jahrgang. Vereinsjahr 1876/77. Chur, 1878. In Kommission der Hitz'schen Buchhandlung. Gr. 8. XXXIX und 129 Seiten.

Wie sehr das Eine im Anderen hängt, bezeugt so recht die soeben genannte Gesellschaft. Denn obwohl sie aus der nach langjährigem Wirken im Jahre 1813 entschlafenen Oekonomischen Gesellschaft, deren Hinterlassenschaft sie erbte, hervorging, indem sie sich in 1824 als naturwissenschaftlicher Leseverein aufthat, um sich am 25. Oktober 1825 unter dem obigen Titel zu konstituiren, unter welchem sie dann und wann Jahresberichte veröffentlichte, so blühte sie doch nur als verborgenes Veilchen bis zum 30. Januar 1855, wo man den Beschluß faßte, durch beständige Jahresberichte nicht nur auf die wissenschaftliche Thätigkeit des Vereines selbst, sondern auch auf ein größeres Publikum anregend zu wirken. Als dies geschah, war die Seele des Ganzen ein Deutscher, der seinen Namen als Geolog der Graubündner Alpenwelt zu hohen Ehren brachte, Professor G. Theobald, ein ehemaliger Hanauer, der seine ersten Anregungen wesentlich durch die Wetterauische Gesellschaft empfing, deren Schriften er auch durch eigene Arbeiten schmückte. Dieser energische, leider zu früh für Chur und die Wissenschaft am 15. September 1869 als langjähriger Vizepräsident der Gesellschaft verstorbene Mann, dem wir selbst nahezustehen die Ehre hatten, ein Onkel des ausgezeichneten Botanikers Prof. Pfeffer in Tübingen, ging, so zu sagen, ganz in dem naturwissenschaftlichen Sein und Treiben seiner Adoptivstadt auf, die ihn zum Professor an ihrer Kantonschule für Naturwissenschaften berufen hatte. Durch ihn besonders empfingen die Söhne des Kantons eine überaus große Anregung für jene Wissenschaften und eine freisinnige Lebensrichtung, und wer die Jahresberichte nicht nur bis zu dem Tode des seltenen Mannes, sondern auch dessen anderweitige Schriften kennt, weiß, daß wir nicht zu viel sagen, wenn wir seiner Energie einen hervorragenden Antheil an dem Aufblühen der Gesellschaft zuschreiben. Seit 1865 bis 1876 erlebte die Gesellschaft etwas Aehnliches in einem zweiten Deutschen, einem geborenen Hannoveraner, Prof. Dr. August Husemann, ebenfalls Lehrer (für Chemie und Physik) an derselben Kantonschule, der leider auch schon am 17. Juli 1877 (zu Thusis) starb, aber zu den hervorragendsten Mitgliedern der Gesellschaft gehörte. Dies, sowie die eingeborenen Mitglieder, unter denen wir nicht weniger begabte und scharfsichtige Männer finden, hat dazu beigetragen, die Jahresberichte der naturforschenden Gesellschaft Graubündens, die uns nun seit 1856 lückenlos vorliegen, zu beachtenswerthen literarischen Erscheinungen zu erheben, welche sich insbesondere mit der Erforschung der vaterländischen Alpenwelt beschäftigen. Graubünden ist eben eine Welt für sich, die im Ober-Engadin unser europäisches Tibet darstellt, folglich in manchen seiner Hochthäler — wir erinnern nur an Davös — höchst eigenthümliche klimatische Verhältnisse zeigt. Diese haben auch in der neueren Zeit die besondere Pflege der Gesellschaft gefunden; und so nehmen sie in dem neuen Jahresberichte wiederum einen hervorragenden Platz ein. Die Gesellschaft besitzt in diesem Augenblicke 19 Stationen für Wetterbeobachtungen in Graubünden, und diese sind folgende: 1. St. Vittore bei 268 Met. ü. M., 2. Castasegna bei 700 M., 3. Marschlins bei 545 M., 4. Reichenau bei 597 M., 5. Chur bei 590 M., 6. Thusis bei

711 M., 7. Zillis bei 933 M., 8. Klosters bei 1207 M., 9. Vals bei 1248 M., 10. Splügen (Dorf) bei 1471 M., 11. Ardez bei 1471 M., 12. Schleins bei 1541 M., 13. Scanfs bei 1650 M., 14. Bevers bei 1750 M., 15. Sils-Maria bei 1810 M., 16. Pontresina bei 1828 M., 17. Dorf St. Moritz bei 1835 M., 18. St. Bernhardin (Paßhöhe) bei 2070 M., 19. Julier (Veduta) bei 2244 M. Beobachtungen in Davos-Platz wurden früher durch Dr. Schimpff für die Gesellschaft besorgt, aber durch dessen Tod unterbrochen, bis sie im Jahre 1876 wieder aufgenommen wurden. Eine andere Station zu Platta-Medels ging durch den Tod des Beobachters bleibend ein. Bekanntlich haben diese Beobachtungen auch ein großes sanitäres Interesse, seitdem man gerade die Hochthäler Bündens als klimatische Kurorte selbst für den Winter verwerthet, da hier die Schatten-Temperatur wesentlich von der Insolations-Temperatur unterschieden werden muß. Es klingt unglaublich, von Davos bei 1562 M. ü. M., also bei 4808 Par. F., oder von St. Moritz bei 5648 Par. F. von schönen Wintertagen zu hören; und doch beruht dieses Wunder einfach auf der intensiveren Wirkung der Sonnenstrahlen in einer dünneren und trockneren Luft, wie das Insolations-Thermometer ergibt. Letzteres ist ein Normalthermometer, dessen Kugel mit Ruß geschwärzt ist, während es selbst in einem luftverdünnten Glaszylinder frei aufgehängt wurde, indem man sein oberes Ende mit dem Zylinder zusammen schmolz. Mit einem solchen Instrumente beobachtete man in Davos als Maximum der Insolation zwischen dem 19. Sept. 1876 und dem 9. Febr. 1877 am 5. Oktober +64°,2 C. (= 51° R.!) bei einer Maximum-Temperatur der Luft von 23°,9 C. (= 19,1° R.!). Noch mehr: der englische Physiker Frankland, Mitglied der Royal Society in London, hielt sich im Winter 1873/74 in Davos auf und wiederholte daselbst das Experiment von Saussure, ein Thermometer in einer mit schwarzem Tuche ausgeschlagenen und außen mit Glas bedeckten Schachtel der Sonne auszusetzen. Nach drei Stunden zeigte das Thermometer +105° C. (fast 84° R.!), also eine Temperatur, um das Wasser, das übrigens in Davos schon bei 94° C. (= über 75° R.) siedet, über seine Siedehitze hinaus zu erwärmen. So erstaunlich wirkt selbst eine Wintersonne bei dünner trockner Luft, da letztere nach Tyndall 90 Mal weniger Wärme verschluckt, als eine feuchte Luft. Hierdurch wird auch verständlich, daß, wie wir hinzusetzen wollen, die Frauen im Oberengadin sich am liebsten in Schwarz kleiden, wodurch der Fremde anfangs nichts als trauernde Wittwen zu sehen glaubt. — Namentlich werden die vorliegenden Berichte dadurch interessant, daß sie auch die auf Graubünden bezügliche Literatur möglichst erschöpfend zur Anzeige bringen, und schließlich dadurch, daß sie unermüdlich der chemischen Zusammensetzung der vielen bündnerischen Heilquellen nachgehen. Mit solchen bedeutungsvollen Aufgaben ist die Gesellschaft bereits über ihr 50jähriges Jubiläum hinausgetreten.

2. Erster Jahresbericht der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Elberfeld.

Für das Vereinsjahr von Februar 1878 bis Februar 1879. Elberfeld, 1879. 8. 23 Seiten.

Nachdem wir in Nr. 4 dieser Bl. von 1879 (S. 17 u. f.) einen Jahresbericht des „naturwissenschaftlichen Vereines" in Elberfeld angezeigt haben, sind wir heute in der Lage, den ersten Jahresbericht einer „naturwissenschaftlichen Gesellschaft" in Elberfeld unseren Lesern vorzuführen. Ob und wie weit beide Vereinigungen zusammenhängen, ist aus demselben nicht ersichtlich. Wir erfahren nur, daß am 6. Februar 1878 36 Personen zusammen traten behufs der Aufgabe, die Ausbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse unter den Mitgliedern durch Referate, längere Vorträge und Demonstrationen, sowie durch naturwissenschaftliche Erforschung der Umgebung Elberfelds, durch gemeinsame Exkursionen und durch Zirkulation fachwissenschaftlicher und naturwissenschaftlicher Zeitschriften zu bewirken. Das Arbeitsfeld soll die gesammten Naturwissenschaften umfassen, unter Ausschluß historischer und philosophischer Disziplinen und der Metaphysik, überhaupt jeder spekulativ-philosophischen Richtung. In Folge dieses gesunden Gedankens hat die Gesellschaft die Disziplinen in 8 Sektionen gespalten, welchen man allein obzuliegen gedenkt: 1. Mathematik, Mechanik, Astronomie, Geodäsie; 2. Physik, Chemie, Pharmazie; 3. Mineralogie, Petrographie, Geologie, Paläontologie; 4. Botanik, Zoologie, Physiologie der Thiere und Pflanzen; 5. Anthropologie, Ethnographie, Glottik; 6. Geographie, Hydrographie, Meteorologie; 7. Medizin, Pathologie, menschliche Anatomie; 8. Philosophie, soweit sie zulässig ist. Sitzungen finden wöchentlich Mittwoch Abends von 8—10 Uhr statt und erstreben eine möglichst erschöpfende Uebersicht der Entwickelung der einzelnen Disziplinen, sowie der wichtigeren Neuheiten und Entdeckungen durch Berichte derer, welche in den betreffenden Gebieten vorzugsweis bewandert sind. Vor jeder Sitzung ist die Bibliothek von $7^{1}/_{2}$—8 Uhr geöffnet, wobei viele Zeitschriften an die Mitglieder ausgeliehen werden. Augenblicklich betrug deren Zahl 59, welche sich durch zwei Vorsitzende, einen Sekretär, einen Kassirer und zwei Bibliothekare regieren. Der erste Vorsitzende präsidirt in den Versammlungen, verkündet die im „Täglichen Anzeiger für Berg und Mark" bekannt gemachten Tagesordnungen und leitet das Ganze der abendlichen Sitzungen. Der Sekretär führt die gesammte Korrespondenz und stellt die Tagesordnungen auf; die übrigen Funktionäre sind selbstverständlich. Zu Pfingsten 1878 hielt ein Mitglied der Gesellschaft, Dr. Wilhelm Julius Behrens, einen Vortrag über anatomisch-physiologische Untersuchungen der Nektarien, der seitdem in der botanischen Zeitung „Flora" zu Regensburg und auch als selbständiger Separatabdruck im Buchhandel erschien, und über den wir schon in Nr. 1 berichteten.

3. Verhandlungen des Vereines für naturwissenschaftliche Unterhaltung zu Hamburg 1876.

Im Auftrage des Vorstandes veröffentlicht von J. D. E. Schmeltz, I. Geschäftsführer. III. Bd. mit 6 Tafeln. Hamburg, L. Friederichsen & Co. 1878. Gr. 8. 247 S.

Ueber die Organisation dieses Vereines ist schon früher das Nöthige beigebracht worden. Er hat eine ähnliche Tendenz, wie der vorige, nur daß er seinen Jahresberichten auch mehr oder weniger ausgedehnte Abhandlungen beifügt. So schrieb M. Eckardt über Sitten und Gebräuche der Hamrán-Nubier eines Hagenbeck'schen Thiertransportes. Dr. E. Crüger besprach Mythen und Gesänge der Hervey-Südseeinsulaner, wie sie von dem Missionär Gill während eines 22jährigen Aufenthaltes unter denselben gesammelt wurden. Dr. J. W. Spengel gibt einen Auszug eines Vortrages über die Metamorphose der Amphibien. Dr. Haag-Rutenberg zu Frankfurt a. M. veröffentlicht Diagnosen neuer Heteromeren aus dem Museum Godeffroy, Georg Semper in Altona solche einiger neuer Tagfalter von den Philippinen, sowie derselbe auch eine Abhandlung über die Arten der Tagfaltergattung Zethera bringt. Dr. C. Crüger beschreibt eine neue Schmetterlings-Gattung Lühdorfia von Wladiwostok in der ostasiatischen Küstenprovinz der Amurgegend, und theilt zugleich Einiges über Schmetterlinge vom Gabun mit. Recht interessante Beobachtungen über den sogenannten Saison-Dimorphismus (Wandelbarkeit der Arten-Charaktere) einiger texanischer Schmetterlinge liefert der bekannte schweizerische Entomolog J. Boll in Dallas (Texas), ein uns ganz besonders werther scharfsichtiger Naturbeobachter. Derselbe fand z. B., daß Colias Eurytheme, Ariadne und Keewaydin der nordamerikanischen Lepidopterologen, drei Arten, welche mit Chrysotheme Esp. der Alten Welt sehr verwandt oder möglicherweise mit ihr zusammenfallen, keine selbständigen Arten sind, sondern von der Temperatur der Jahreszeit, nicht aber von sexueller Züchtung im Sinne Darwin's in ihren Zeichnungen und Färbungen abhängen. Der Beobachter stellt sich folglich ebenfalls auf die Seite Weismann's, dessen Untersuchungen über den Saison-Dimorphismus (übrigens ein ganz abscheulich gebildetes Wort) auch die Aufmerksamkeit der amerikanischen Entomologen, besonders des Herrn W. H. Edwards, auf sich zogen. Letzterer bestätigte die Thatsache an zwei nordamerikanischen Faltern durch Zucht aus Eiern. Während Boll zeigte, daß von den oben genannten Faltern Colias Ariadne die Winter-, C. Keewaydin die Frühlings- und C. Eurytheme die Sommerform einer und derselben Art sei, ebenso wies Edwards nach, daß bei Papilio Ajax L. ebenfalls drei Formen vorkommen: P. Walshii für den Winter, P. Telamonides für den Mai und P. Marcellus für den Juni. Uebrigens zeigte sich der gleiche Dimorphismus auch in den Gattungen Pieris, Nathalis, Melitaea, Vanessa, weniger ausgeprägt bei einer Zygänide, Ctenucha venosa, selbst bei einem Spinner, Actias Luna u. a. Dagegen beobachtete Boll auch einen Dimorphismus, den man nicht von der Wärme der Jahreszeiten ableiten kann, da beide Formen neben einander leben, wie das bei Papilio Turnus L. in einer gelben und einer schwarzen Form der Fall ist. Erstere erscheint mehr im Norden, letztere mehr im Süden von Texas, und diese ist P. Glaucos L. Gleiches bestätigt eine Spinnerart (Harpya) und die Gattung Callimorpha. Im Allgemeinen variiren im gewöhnlichen Sinne unter den nordamerikanischen Faltern die Ordensbänder (Catocaliden) am häufigsten und interessantesten. Die wunderschöne Gattung Noctua hat deshalb geradezu eine Art Wettlauf unter den Speziesjägern Nordamerikas angestiftet. Ihre Zahl ist in dieser Weise bereits bis auf 70 gestiegen, von denen Bs. allein in seiner Gegend 32 zu Gesicht bekam. — Ueber die Metamorphose zweier Fliegen des Hamburger Marschlandes (Sepedon sphegeus und S. spinipes) handelt ferner G. Gercke, über eine spanische Schnecke (Helix alonensis) H. Strebel. Selbige ist die in der Provinz Alicante im Gegensatze zu den nicht eßbaren Schnecken „cristiano" genannte Art, die ihres Wohlgeschmackes halber den Schnecken anderer Provinzen besonders vorgezogen wird. Man vermuthet, weil sie von aromatischen Bergkräutern, besonders von Thymian lebt, woher es auch komme, daß sie in jeder Lokalität andere Eigenschaften annimmt. — Eine ganz besonders wichtige Abhandlung über die Geographie der Mollusken veröffentlicht der Herausgeber. Sie stützt sich wesentlich auf die vielen Südsee-Arten des Museum Godeffroy und auf handschriftliche Notizen eines ihrer Sammler, des Herrn Garrett. Die Ergebnisse liegen in Tabellenform vor. Nicht weniger wichtig ist die folgende Abhandlung von C. Gottsche in Altona über das Miocän von Reinbeck in Holstein und seine Molluskenfauna; ebenso eine anderweitige von Dr. August Braasch über die geographischen Verhältnisse der Umgegend von Kiel und ihre Beziehungen zur Landwirthschaft. Ueber die Gewinnung des Petroleum in Pennsylvanien berichtet S. B. Guttentag aus eigener Anschauung. Interessant ist darin die Bemerkung, daß Petroleum den Indianern schon seit Jahrhunderten bekannt war, so daß selbige in früheren Zeiten häufig ihre Mahlzeiten an den zu Tage tretenden Quellen bereiteten. Doch erst 1859 bohrte ein Herr E. L. Drake aus Connecticut bei Titusville ein etwa 60 engl. Fuß tiefes Bohrloch, womit die erste wirkliche Petroleumquelle künstlich geschaffen wurde; erst 1862 ging das erste Schiff mit Petroleum nach Europa ab. — Beiträge zur Fauna der Niederelbe gibt ferner F. Böckmann in einer Uebersicht der betreffenden Vögel und Louis Graeser in einem Nachtrage zur Schmetterlings-Fauna, womit der Band schließt. — Durch Vorstehendes sollte unseren Lesern wenigstens Gelegenheit gegeben werden, zu erfahren, was für ein intensiv naturwissenschaftliches Leben in dem bewußten Vereine Hamburgs lebt.

4. Schlesischer Botanischer Tausch-Verein.

General-Doubletten-Verzeichniß desselben. Achtzehntes Tauschjahr. 1879/80.

Es wird die alten Mitglieder des Vereines freuen, daß selbiger trotz mancher Widerwärtigkeiten sich doch wieder auf die Beine gemacht hat und auf's Neue eine Menge werthvoller Pflanzen, sowohl Phanerogamen als Kryptogamen, zum Tausche anbieten kann. Er hat sich nur insofern verändert, als er von jetzt ab in die Hände des Herrn Adolph Töpffer in Brandenburg a. Havel überging, indem der k. k. Garteninspektor B. Stein zu Innsbruck für die nächste Zeit „abtrat" ver-

hindert ist, die Tauscharbeiten zu übernehmen. „Mit dem diesjährigen Tausche tritt die den Mitgliedern bereits angekündigte Abzugs-Quote von 20%, anstatt der bisherigen 15%, für das Inland in Kraft, während für das Ausland in Rücksicht auf die wesentlich höheren Spesen der alte Satz bestehen bleibt. Außerdem wird für jedes zweite gewünschte Exemplar der Generalliste der Preis von einer Mark angerechnet." Der Vorstand bittet bei dieser Gelegenheit abermals dringend, zur Erleichterung der „ebenso langwierigen als mühseligen Arbeitsmasse nach Möglichkeit durch strengstes Einhalten der Statuten" beizutragen, „ganz besonders Listen und Sendungen streng alphabetisch zu ordnen und für die Pflanzensendungen kein Papier zu benutzen, dessen Größe 25 Zm. Breite und 40 Zm. Höhe wesentlich übersteigt, weil bei größeren Formaten ein Umlegen der Pflanzen für die meisten Sendungen nöthig wird." Man bittet ebenso, alle Angaben lateinisch zu schreiben. Endlich machen wir noch auf die fremden Anzeigen verkäuflicher Pflanzensammlungen, welche vorliegendes Verzeichniß enthält, aufmerksam. Es handelt sich in demselben um Algierische Phanerogamen und Kryptogamen (à Zenturie 20 Frcs.), sowie um Rosen der südfranzösischen Flora (in 3—400!! Arten resp. Formen, à Zenturie 30 Frcs.) von Mich. Gandoger in Arnas (Dép. Rhône) par Villefranche; ferner um 100 Arten z. Th. sehr seltener Alpenpflanzen des Bernina, des Stilfser Joches und der Veltliner Berge (20 Mk.) von P. Pozzi zu Poschiavo in Graubünden; endlich um exotische Pflanzen des Dr. K. Keck in Aistersheim, Oberösterreich: aus Abessinien, Ostindien, Persien, Aethiopien, Wisconsin, Missouri, Astrachan, Uruguay, Guatemala, Sizilien, u. s. w. K. M.

Mikroskopische Mittheilungen.

„Leitfaden zur Anfertigung mikroskopischer Dauerpräparate."

Von Otto Bachmann, Lehrer a. d. kgl. Kreis-Ackerbauschule in Landsberg a. L. Mit 87 Abbildungen. München, R. Oldenbourg, 1879. Gr. 8. VII und 196 S. Preis: 4 Mk.

Anstellige Menschen, welche ihre Finger zu gebrauchen wissen und mechanisches Geschick haben, werden zwar ohne große Schwierigkeiten sich selbst in den Gebrauch eines Mikroskopes finden, also keiner besonderen Anleitung bedürfen; auch die Herstellung von Präparaten wird ihnen bis zu einem gewissen Grade ohne Anleitung gelingen, und eigenes Nachdenken kann nicht verfehlen, ihnen einen Lehrer nach allen Richtungen hin zu ersetzen. Allein, es ist unmöglich, daß der Einzelne Alles selbst erdenken und erfinden könne; und so wird selbst der Begabte ein offenes Auge, ein offenes Ohr auch für das haben, was Andere auf gleichem Wege fanden. Es hat sich ja im Laufe der Zeit eine eigene Wissenschaft herangebildet, welche nicht nur in Bezug auf Handgriffe und Handhabung des Mikroskopes, sondern auch in Bezug auf Präparate früher nicht geahnte Wege erschloß. Oft reicht schon eine Kleinigkeit, oft schon ein chemisches Reagens hin, um Ergebnisse zu erzielen, welche die früheren Beobachter, trotz aller Anstelligkeit, nicht zu erwerben wußten. Mit Einem Worte: das Mikroskopiren ist ein Handwerk geworden, und wer nicht seine Handwerksregeln vollkommen „intus" hat, steht eben jedem Anderen nach, dem sie geläufig sind. Das Selbstsehen, das Selbstbeobachten kann man freilich nicht von Anderen lernen, das ist und bleibt Sache des eigenen Geistes, der eigenen Erfindung, des eigenen Urtheiles; aber man hat wohl zu bedenken, daß dieses Alles doch erst abhängt von der Mechanik seiner Wissenschaft, durch welche die Sinne geschärft, Urtheile erworben oder verbessert werden. Kein Wunder, daß der minder Anstellige oft rathlos genug bleibt, wo der Geübte und Unterrichtete mit Leichtigkeit darüber hinaus kommt. In der neuesten Zeit namentlich haben sich die Hilfsmittel der mikroskopischen Technik, oft für die speziellsten Objekte, so außerordentlich gemehrt, daß weder der Geübte noch der Ungeübte umhin kann, sich über sie zu belehren, und so kann man sich nur freuen, wenn sich von Zeit zu Zeit immer wieder Männer finden, welche, über die Fortschritte jener Technik unterrichtet, selbige in besonderen Anleitungen zur Handhabung des Mikroskopes oder zur Herstellung von Dauerpräparaten in weite Kreise tragen. Das Alles zusammengenommen, berechtigte den Vf. vorliegenden Leitfadens allerdings vollauf zur Herausgabe desselben; um so mehr, als er sein Publikum in den „angehenden Jüngern der Wissenschaft, den Studirenden der Hochschulen, den Lehrern an Mittelschulen und Lehrerbildungsanstalten, wie nicht minder in jenen, welche in Ausübung ihrer Berufsgeschäfte zeitweise mikroskopische Untersuchungen vorzunehmen genöthigt sind, wie unter Forstbeamten, Technikern, Thierärzten u. s. w." suchte. Wir können dem Vf. nur das Zeugniß ausstellen, daß er, vertraut mit den Schwierigkeiten des Mikroskopirens, auch dem entsprechend klar und verständlich zu lehren versteht und daß er dem Anfänger einen werthvollen Führer durch das Labyrinth mikroskopischer Beobachtungen, namentlich in Betracht des Präparirens und der Aufbewahrung der Präparate, gab. In letzter Beziehung weiß jeder, der mit dem Mikroskope umzugehen versteht, daß von der exakten Zubereitung eines Präparates schließlich auch das Urtheil des Beobachters abhängt, und so liegt es auf der Hand, welche Bedeutung ein gutes Präparat für ihn auf alle Zeit hinaus besitzen muß. Der beste Präparator allein wird auch immer der beste Beobachter sein können, wenn Geschick und Urtheil zusammentreffen. Der Vf. hat seinen Lehrstoff in zwei Reihen getheilt: Zubereitung der Objekte und Anfertigung der Präparate. Die erste Reihe bewegt sich folglich um die Apparate und Hilfsmittel zur Herstellung mikroskopischer Präparate: die Rasirmesser und ihre Instandhaltung, Skalpelle, Scheeren, Mikrotome, Nadeln, Stahlpincetten, Schraubstock, Objektträger und Deckgläser, um die Einschlußflüssigkeiten: Kanada-Balsam, Glyzerin, Glyzerin-Gelatine, um Zusatzflüssigkeiten und Reagentien: Wasser, Aether, Alkohol, Essigsäure, Kali, doppeltchromsaures Kali, Nelkenöl, Terpentingeist, um Tinktionsmittel: Karmin, Pikrokarmin, Anilinroth, Anilinblau, Pikroanilin, Hämatoxylin, endlich um Verschlußbock, Drehtisch und Objektpresser. Die zweite Reihe beschäftigt sich mit Herstellung einfacher Trockenpräparate, ferner von pflanzlichen und entomologischen Präparaten, wie mit solchen von Mollusken, Blutzellen und mikroskopischen Wasserbewohnern, dann mit Herstellung von Schliffpräparaten, mit Finnen und Trichinen, mit Konservirung der Bakterien, mit Herstellung von Präparaten der normalen Histologie der Wirbelthiere, mit dem Studium der fertigen Präparate, mit Notizbuch und Präparations-Journale, mit Etikettiren und Aufbewahren der Dauerpräparate. Ein Anhang veranschlagt auch die für die Herrichtung eines kleinen Laboratoriums für mikroskopische Untersuchungen erwachsenden Kosten, ein Register begünstigt die leichte Handhabung des Buches. Man sieht, daß es sich um ein gewissenhaftes Buch handelt, dem wir nur den besten Erfolg wünschen können. Nur moniren wir die sonderbare Todtschweigung des Gebrauches von Glimmer für Trockenpräparate, wie ihn Ref. schon seit fast 40 Jahren einführte. Sollte diese werthvolle Aufbewahrungs-Methode dem Vf. unbekannt geblieben sein? K. M.

Zoologische Mittheilungen.

Zwiebel-Trichinen.

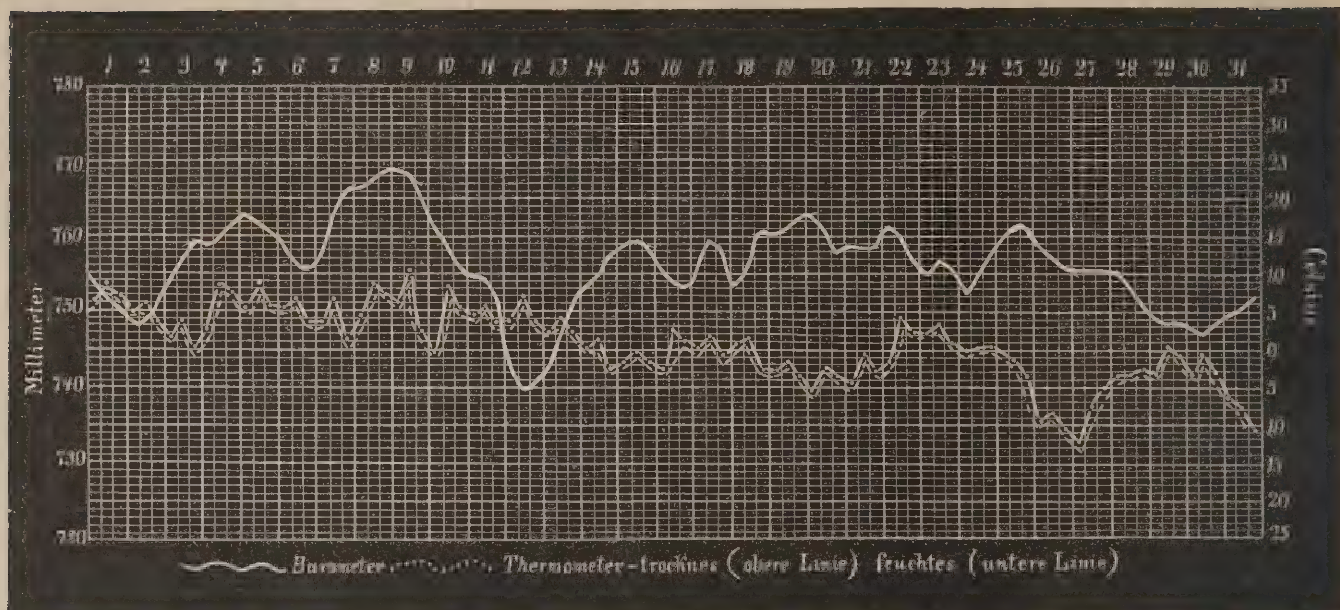
Ueber diese Thiere berichteten letzthin die Tagesblätter derart, daß der Laie wirklich an die Gleichheit derselben mit den Schweine-Trichinen glauben mußte. Dem ist Prof. Julius Kühn in der Hallischen Zeitung unter dem 17. Dezember 1879 mit Folgendem berichtigend entgegen getreten, indem er einige äußere Aehnlichkeit des Thieres mit der wirklichen Trichine zugibt. „Es gehört zu der Gattung Tylenchus und steht dem Stock-Aelchen, T. devastatrix, nahe. Dieses wurde zuerst in den Köpfen der Weberkarde aufgefunden und später auch als Ursache der sogenannten Stock-Krankheit nachgewiesen, welche den Roggen, Hafer, Buchweizen und Rothklee heimsucht. In manchen Oertlichkeiten Westphalens und der Rheinprovinz ist diese Krankheit zu einer wahren Landes-Kalamität geworden. Eine nähere Untersuchung hat gezeigt, daß der Parasit der Zwiebel von dem Stock-Aelchen spezifisch verschieden ist. Da ersterer bei den von ihm befallenen Zwiebeln baldige Fäulniß verursacht, so habe ich ihn Tylenchus putrefaciens genannt. Herr Apotheker Richard Wöldike entdeckte diesen neuen Feind unserer Kulturen in Eisleben, wo er namentlich an Allium Cepa großen Schaden hervorruft, von Herrn Wöldike aber auch im Allium Porrum gefunden wurde." Wir müssen hinzusetzen, daß die Gattung Tylenchus zu der Familie der „Aelchen" oder Anguillulida gehört und mit dem Essigälchen (Rhabditis aceti) verwandt ist. Alle diese Thierchen besitzen eine Zähigkeit des Lebens, wie vielleicht kein anderes Geschöpf. Im vorigen Jahrhunderte ließ Baker das Weizenälchen nach 27jähriger Aufbewahrung aus eingetrocknetem krankem Weizen wieder aufleben, und den gleichen Versuch wiederholte neuerdings Davaine nach 18maligem Eintrocknen der Thierchen mit Erfolg. K. M.

Museologische Mittheilungen.

Das Museum Godeffroy

in Hamburg, bekanntlich an Naturalien der Südseeinseln das reichste der Welt, droht durch das über das Haus Godeffroy hereingebrochene Unglück unserem Vaterlande entrissen zu werden. Wir können nur sagen, daß das auch ein National-Unglück für die deutsche Naturwissenschaft sein würde und wünschen sehr, daß sich recht bald Männer finden, welche besagtes Museum an Ort und Stelle, wo es allein erstehen konnte, zu erhalten suchen. K. M.

Barometer- und Psychrometer-Kurven von Halle für den Monat November 1879.



Resultate.

November 1879	Barometer	Thermometer trocken	Thermometer feucht	Dunstdruck	Relative Feuchtigkeit	Himmelsansicht	Mittlere Windrichtung	Niederschläge
Morgens 6 Uhr	756,15	0,113	—0,425	4,26	89,12 %	trübe 9	N — 78° 47′ — W	Höhe des Wassers aus dem Regen 18,68 mm
Mittags 2 Uhr	756,31	2,638	1,513	4,60	81,11 %	trübe 8		
Abends 10 Uhr	756,49	0,525	—0,125	4,24	86,72 %	wolkig 7		
Mittel	756,31	1,088	0,325	4,38	85,65 %	trübe 8		
Maximum	768,99	10,38	7,63	7,24	100,0 %	—		aus dem Schnee 44,08 mm
Minimum	739,87	—12,50	—13,13	1,33	56,2 %	—		

Anzeigen.

Jede Woche erscheint eine Nummer der Natur. Vierteljährlicher Subskriptions-Preis 4 Mark oder 2 fl. 40 Xr. ö. W.
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

Nº 4. Neue Folge. Sechster Jahrgang.	Halle, G. Schwetschke'scher Verlag.	Der Zeitung 29. Jahrgang. 22. Jan. 1880.

Die von James Croll begründete Theorie der Eiszeit.

Mitgetheilt durch Professor G. A. v. Klöden in Berlin.

Da das Werk des berühmten Dr. James Croll „Climate and Times 1875" für einen größeren Leserkreis nicht nur schwer verständlich, sondern auch schwer zugänglich ist, so hat derselbe die Güte gehabt, für den Professor A. Geykie, behufs dessen Artikel Geology in der Encyclopaedia Britannica, vol. X, 1879, die folgende gedrängte Uebersicht des Inhaltes (3 Kolumnen) jenes Werkes selbst zu verfassen. Eine nähere Kenntnißnahme ist unter so bewandten Umständen wohl auch für uns geboten.[1])

Wenn man die mittlere Entfernung der Sonne zu 92,400,000 engl. Meilen oder 20,031,560 geogr. Meilen annimmt, und wenn die Exzentrizität an ihrer oberen Gränze 0,07775 ist, so ist die Entfernung der Sonne von der Erde, wenn letztere sich in der Sonnenferne befindet, nicht weniger als 99,584,100 engl. Meil. oder 21,599,770 geogr. Meilen; und wenn sie sich im Perihelium befindet, nur 85,215,900 engl. Meil. oder 18,483,329 geogr. Meilen. Die Erde ist also in der ersteren Stellung um 14,368,200 engl. Meil. oder 3,116,441 geogr. Meil. weiter von der Sonne entfernt, als in der letzteren. Da sich nun die direkte Wärme der Sonne umgekehrt verhält, wie die Quadrate der Entfernung, so folgt, daß sich der von der Erde in diesen beiden Stellungen empfangene Betrag an Wärme wie 19 : 26 verhält. Gegenwärtig beträgt die Exzentrizität 0,0168; die Entfernung der Erde während unseres nördlichen Winters ist 90,847,680 engl. Meil. oder 19,704,862 geogr. Meilen. Nehmen wir nun an, daß in Folge der Präzession der Aequinoktien der Winter in unserer nördlichen Hemisphäre einträte, wenn sich die Erde in ihrer Sonnenferne der Bahn befände zur Zeit, wenn die Bahn ihre größte Exzentrizität hätte, so würde die Erde sich alsdann im Winter um 8,736,420 engl. Meil. oder 1,896,929 geogr. Meil. ferner von der Sonne befinden, als gegenwärtig. Die direkte Wärme der Sonne würde daher während des Winters um $^1/_5$ geringer und während des Sommers um $^1/_5$ größer sein als jetzt. Dieser gewaltige Unterschied müßte nothwendiger Weise in höchstem Maße das Klima beeinflussen. Träten die Winter unter diesen Umständen ein, wenn sich die Erde in der Sonnennähe ihrer Bahn befände, so würde die Erde im Winter der Sonne um 3,116,462 geogr. Meil. näher sein, als im Sommer; und in diesem Falle würde die Verschiedenheit zwischen Winter und Sommer in unseren Breiten fast ausgeglichen werden. Da aber der Winter in der einen Hemisphäre dem Sommer in der anderen entspricht, so folgt, daß während die eine Hemisphäre die größten Extreme der Sonnenwärme und Winterkälte zu erdulden hätte, die andere beständigen Sommer genießen würde.

Nun ist es ganz richtig, daß beide Hemisphären während des Verlaufes des Jahres gleiche Wärmemengen empfangen müssen, wie groß auch die Exzentrizität der Erdbahn sei; denn die Sonnennähe wird durch die Wirkung der schnelleren Bewegung genau kompensirt. Daher ist der gesammte Betrag der zwischen beiden Aequinoktien von der Sonne empfangenen Wärme in beiden Hälften des Jahres einer und derselbe, welche auch die

---

[1]) Bekanntlich wird die nachfolgende Theorie von deutschen Gelehrten, wie z. B. von Prof. Schmick, bekämpft, weshalb ihre genauere Kenntniß auch für unsere Leser wünschenswerth ist. D. Red.

Exzentrizität der Erdbahn sein mag. Das z. B., was die südliche Hemisphäre gegenwärtig täglich während ihrer Sommermonate von der Sonne an Wärme extra erhält, in Folge der größeren Nähe der Sonne, wird genau ausgeglichen durch einen entsprechenden Verlust, welcher sich aus der Kürze der Jahreszeit ergibt; und anderseits, was uns auf der nördlichen Hemisphäre gegenwärtig täglich während unseres Sommerhalbjahres in Folge der Entfernung der Erde von der Sonne verloren geht, wird ebenfalls durch eine entsprechende Verlängerung der Jahreszeit genau ausgeglichen.

Es ist indeß wohl bekannt, daß diese bloßen Aenderungen in den Sommer- und Winter-Entfernungen der Sonne allein keine Eiszeit zur Folge haben würden und daß die Physiker, wenn sie nur die rein astronomischen Wirkungen in's Auge fassen, völlig in ihrem Rechte wären, wenn sie behaupten, daß keine Zunahme der Exzentrizität der Erdbahn eine solche Eiszeit erklären könnte. Aber dabei wird der wichtige Umstand übersehen, daß, obwohl die Eiszeit nicht direkt ein Ergebniß aus der Zunahme der Exzentrizität sein könnte, diese dennoch indirekt aus physischen Agentien hervorgehen könnte, welche als Resultat einer Zunahme der Exzentrizität in Wirksamkeit gebracht werden. Im Folgenden deute ich an, welche diese physischen Agentien sein würden, wie dieselben in Wirksamkeit treten und auf welchem Wege dieselben zur Eiszeit führen können.

Mit der Exzentrizität an ihrer oberen Gränze und dem Eintritte des Winters in der Sonnenferne würde die Erde, wie wir gesehen haben, um 3,116,462 geogr. Meil. während dieser Jahreszeit weiter von der Sonne entfernt sein, als gegenwärtig. Die Reduktion des von der Sonne empfangenen Wärme-Betrages, der aus der Vergrößerung der Entfernung folgen würde, müßte die mittlere Winter-Temperatur um eine außerordentliche Größe vermindern. In gemäßigten Regionen wird gegenwärtig der größere Theil der Feuchtigkeit der Luft in der Form von Regen niedergeschlagen, und der sehr kleine Theil, welcher als Schnee fällt, verschwindet im Verlaufe weniger Wochen größtentheils. Aber unter den angenommenen Umständen würde die mittlere Wintertemperatur so weit unter den Gefrierpunkt sinken, daß alles, was jetzt während dieser Jahreszeit als Regen fällt, als Schnee fallen würde. Dies ist nicht Alles; die Winter würden dann nicht nur kälter sein als jetzt, sondern sie würden auch viel länger sein. Gegenwärtig sind die Winter fast um acht Tage kürzer als die Sommer; aber bei der Exzentrizität an ihrer oberen Gränze und dem Winter-Solstitium in der Sonnenferne würde die Länge der Winter die der Sommer um nicht weniger als 36 Tage übertreffen. Die Erniedrigung der Temperatur und die Verlängerung der Winter würden beide zu derselben Wirkung führen, nämlich die Menge des während des Winters aufgehäuften Schnee's zu vergrößern; denn unter sonst gleichen Umständen wird die Anhäufung um so größer sein, je länger die Schnee anhäufende Periode währt. Indeß muß bemerkt werden, daß die absolute während eines Winters empfangene Wärme nicht durch die Abnahme der Sonnenwärme affizirt wird; denn die größere Länge der Jahreszeit kompensirt diese Abnahme. Was die absolute empfangene Sonnenwärme betrifft, so sind die Zunahme in der Entfernung der Sonne und die Verlängerung des Winters kompensatorisch, aber nicht so, was die Menge des angehäuften Schnee's betrifft. Die Konsequenz daraus würde die sein, daß zu Anfange des kurzen Sommers der Boden mit der Anhäufung des Winterschnee's bedeckt sein würde. Das Vorhandensein einer solchen Menge von Schnee würde wieder die Sommer-Temperatur erniedrigen und in hohem Maße die Schneeschmelze hemmen.

Es sind drei verschiedene Arten, in welchen angehäufte Schnee- und Eismassen die Sommer-Temperatur erniedrigen können, nämlich:

1. Mittelst direkter Strahlung. Wie bedeutend auch die Intensität der Sonnenstrahlen sein mag, so kann die Temperatur von Schnee und Eis nie 0° übersteigen. Somit ist die Gegenwart von Schnee und Eis bestrebt, durch direkte Strahlung die Temperatur aller Körper der Umgebung auf 0° zu erniedrigen. In Grönland, einem mit Schnee und Eis bedeckten Lande, hat man das Pech in den den direkten Sonnenstrahlen ausgesetzten Fugen der Schiffe schmelzen sehen, während zu gleicher Zeit die umgebende Luft weit unter dem Gefrierpunkte war; ein der direkten Bestrahlung der Sonne ausgesetztes Thermometer stand auf mehr als 38° C., während die das Instrument umgebende Luft thatsächlich —6°,7 C. hatte. Aehnliche Erfahrungen berichten Reisende von den Schneefeldern der Alpen.[1]) Diese ohne Zweifel überraschenden Ergebnisse sind diejenigen, welche wir unter den gegebenen Umständen erwarten müssen. Vollkommen trockene Luft scheint fast unfähig zu sein, strahlende Wärme zu absorbiren; die gesammte Strahlung geht durch sie hindurch fast ohne jede merkbare Absorption. Folglich kann das Pech an den Schiffseiten schmelzen und das Thermometer durch die direkten Strahlen der Sonne in die Höhe steigen, während die umgebende Luft intensiv kalt bleibt. Die Luft wird durch Berührung mit dem schneebedeckten Boden abgekühlt, aber durch die Strahlung von der Sonne nicht erwärmt.

Wenn die Luft mit Wasserdampf beladen ist, findet eine ähnliche Abkühlung ebenfalls statt, aber in etwas anderer Weise. Mit Wasserdampf beladene Luft absorbirt strahlende Wärme gut, kann aber nur diejenigen Strahlen absorbiren, welche mit ihr in der Periode übereinstimmen. So geschieht es, daß Strahlen von Schnee und Eis unter allen diejenigen sind, welche sie am besten absorbirt. Die feuchte Luft wird die gesammte Strahlung von Schnee und Eis absorbiren, aber sie wird dem größeren Theile, wenn nicht gar fast allen Sonnenstrahlen gestatten, unabsorbirt durch sie hindurchzugehen. Aber während des Tages, wenn die Sonne scheint, ist die Strahlung von Schnee und Eis negativ, d. h. Schnee und Eis kühlen die Luft durch Strahlung ab. Das Resultat ist, die Luft wird durch Strahlung von Schnee und Eis (oder wir würden besser sagen gegen Schnee und Eis) schneller abgekühlt, als sie durch die Sonne erwärmt wird; und folglich steigt in einem mit einem Eismantel bedeckten Lande, wie Grönland, die Lufttemperatur selbst während des Sommers selten über den Gefrierpunkt. Schnee ist ein guter Reflektor; aber da die bloße Reflektion den Charakter der Strahlen nicht ändert, so würden sie durch die Luft nicht absorbirt werden, sondern in den Weltraum gehen. Ohne das Eis würden die Sommer in Nord-Grönland in Folge des Verbleibens der Sonne über dem Horizonte so warm sein, wie die von England; statt dessen aber sind die Sommer in Grönland kälter, als die Winter in England. Man bedecke Indien mit einer Eisschicht, und seine Sommer werden kälter sein, als die von England.

2. Eine andere Ursache der abkühlenden Wirkung ist die, daß die Strahlen, welche auf Schnee und Eis fallen, größtentheils in den Weltraum zurückreflektirt werden. Aber diejenigen, welche nicht reflektirt, sondern absorbirt werden, erhöhen die Temperatur nicht, denn sie verschwinden in der mechanischen Arbeit des Schneeschmelzens. Wie groß auch die Intensität der Sonnenwärme sein mag, der Boden wird 0° behalten, so lange Schnee und Eis ungeschmolzen bleiben.

3. Schnee und Eis erniedrigen die Temperatur, indem sie die Luft abkühlen und den Wasserdampf zu dichtem Nebel kondensiren. Die große Kraft der Sonnenstrahlen im Sommer würde in erster Stelle bewirken, daß der Betrag der Verdunstung stiege. Aber die Gegenwart von mit Schnee bedeckten Bergen und Eismeeren würde die Atmosphäre abkühlen und den Dampf in dicken Nebeln kondensiren. Dicke Nebel und wolkiger Himmel hindern auch die Sonnenstrahlen, die Erde zu erreichen, und demgemäß wird der Schnee während des ganzen Sommers ungeschmolzen bleiben. Gerade diese Lage der Dinge zeigen uns einige der Inseln des südlichen Eismeeres gegenwärtig. Sandwichland, welches in gleicher geographischer Breite liegt wie Nord-Schottland, ist den ganzen Sommer hindurch mit Schnee und Eis bedeckt; und auf Süd-Georgien, in gleicher Breite wie die Mitte Englands, steigt der ewige Schnee bis zur Meeresküste herab. James Roß fand den ewigen Schnee im Meeresniveau am Admiralitäts-Inlet auf Süd-Schottland, in 64° Br.; und in der Nähe dieser Stelle fiel das Thermometer gerade in der Mitte des Sommers Nachts auf —5° C. Die Reduktion der Sonnenwärme und die Verlängerung des Winters, welche eintreten würden, wenn die Exzentrizität fast an ihrer oberen Gränze und der Winter in der Sonnenferne wären, würde in diesem Lande einen Zustand der Dinge hervorrufen, welcher vielleicht ebenso schlecht, wenn nicht noch schlechter wäre, wie der gegenwärtig in Süd-Georgien und Süd-Schottland vorhandene.

---

[1]) Vgl. auch hierüber die Beobachtungen zu Davôs in Nr. 3 auf S. 36. D. Red.

Diejenige Ursache, welche mehr als alle anderen große Veränderungen des Klima's hervorbringen müßte, ist die Ablenkung großer Meeresströmungen. Eine große Exzentrizität wird, wie wir gesehen, eine Anhäufung von Schnee und Eis auf derjenigen Hemisphäre hervorbringen, deren Winter in der Sonnenferne eintreten. Die Anhäufung von Schnee wiederum wird die Sommer-Temperatur erniedrigen, die Sonnenstrahlen abschneiden und das Schmelzen des Schnee's verzögern. Kurz, sie wird auf dieser Hemisphäre auf einen Zustand der Vergletscherung hinwirken. Die gerade entgegengesetzten Wirkungen finden auf der anderen Hemisphäre statt, welche ihren Winter in der Sonnennähe hat. Dort wirkt die Kürze des Winters, in Verbindung mit der aus der Nähe der Sonne sich ergebenden hohen Temperatur darauf hin, eine Anhäufung von Schnee zu hindern. Das allgemeine Resultat wird sein, daß die eine Hemisphäre abgekühlt und die andere erhitzt wird. Dieser Zustand der Dinge bringt nun die Agentien in Wirksamkeit, welche zur Ablenkung des Golfstromes und anderer großer Meeresströmungen führen.

In Folge der großen Temperatur-Verschiedenheiten zwischen dem Aequator und den Polen besteht eine stete Luftströmung von den Polen nach dem Aequator. Dadurch entstehen die Passate. Da nun im Allgemeinen die Stärke dieser Winde von der Temperatur-Verschiedenheit abhängt, welche zwischen dem Aequator und höheren Breiten bestehen mag, so folgt, daß die Passate auf der kälteren Hemisphäre stärker sein werden, als die auf der warmen. Wenn die polaren und gemäßigten Regionen der einen Hemisphäre auf große Ausdehnung hin mit Schnee und Eis bedeckt sind, so wird die Luft, wie wir gesehen haben, während des Sommers und Winters fast auf dem Gefrierpunkte erhalten werden. Die Passate werden auf dieser Hemisphäre nothwendiger Weise außerordentlich stark sein, während auf der anderen Hemisphäre, wo es verhältnißmäßig wenig Eis und Schnee gibt und die Luft warm ist, die Passate demgemäß schwach sein werden. Nehmen wir nun an, die nördliche Hemisphäre sei die kalte. Der Nordost-Passat dieser Hemisphäre wird den Südost-Passat der südlichen Hemisphäre weit an Stärke übertreffen. Die Mittellinie zwischen beiden Passaten wird folglich in beträchtlicher Entfernung südlich vom Aequator liegen. Wir haben ein gutes Beispiel dafür in der Gegenwart. Die Temperatur-Verschiedenheit zwischen beiden Hemisphären ist gegenwärtig nur unbedeutend im Vergleiche mit dem angenommenen Falle; und doch finden wir, daß die Südost-Passate des Atlantischen Meeres mit größerer Kraft wehen, als die Nordost-Passate, und sich zuweilen bis in 10 oder 15° nördl. Breite erstrecken, wogegen die Nordost-Passate selten über den Aequator hinüberwehen. Geschieht das letztere bis auf weithin, so werden die warmen Gewässer der Tropen in den südlichen Ozean hinübergetrieben werden. Aber damit nicht genug, wird nicht nur die Mittellinie der Passate südwärts geschoben, sondern zugleich die große Aequatorial-Strömung der Erde ebenfalls.

Wir wollen nun sehen, in welcher Weise dies auf den Golfstrom einwirken würde. Süd-Amerika ähnelt einem Dreieck, dessen eine Ecke, das Kap San Roque (heil. Rochus) nach Osten weis't. Gegen dieses trifft die Aequatorial-Strömung des Atlantischen Meeres; da aber der größere Theil derselben etwas nördlich von dieser Ecke liegt, so fließt derselbe in den Busen von Mejiko und bildet den Golfstrom. Ein beträchtlicher Theil des Wassers jedoch trifft auf das südlich vom Kap gelegene Land und wird längs der Küste von Brasilien nach dem südlichen Ozeane abgelenkt, wodurch die Brasil-Strömung gebildet wird. Nun ist es offenbar, daß ein Verschieben der Aequatorial-Strömung des Atlantischen Meeres um nur wenige Grade mehr nach Süden — was sicherlich unter den angenommenen Umständen eintreten würde, — die ganze Strömung in den Brasilzweig hinüberwenden müßte; und statt hauptsächlich in den Golf von Mejiko zu strömen, wie es jetzt geschieht, würde er ganz in den südlichen Ozean übergehen, und der Golfstrom würde demnach aufhören. Das Aufhören des Golfstromes, in Verbindung mit allen jenen Umständen, welche wir betrachtet haben, würde Europa in einen Eiszustand versetzen, während zugleich die Temperatur des südlichen Ozeanes in Folge der ungeheuren Menge empfangenen warmen Wassers ihre (schon aus anderen Ursachen hohe) Temperatur gewaltig erhöht werden müßte. Und was für die Strömungen des Atlantischen Meeres als richtig gälte, müßte auch für die des Großen Ozeanes gelten, wenn auch vielleicht nicht in demselben Maße.

Wenn wir die Breite des Golfstromes zu 11 geogr. Meil. annehmen, seine Tiefe zu 300 Met., seine mittlere Geschwindigkeit zu $3,_2$ Kil. in der Stunde, die Temperatur des Wassers beim Verlassen des Golfes zu $18°,_3$ C. und die der zurückkehrenden Strömung zu $4°,_4$ C.[1]), dann ist die durch diese Strömung in das Atlantische Meer geführte Wärmemenge gleich $^1/_4$ von der gesammten Wärme, welche dieser Ozean vom Wendekreise des Krebses bis zum Polarkreise von der Sonne erhält.[2]) Ohne den Golfstrom und andere Strömungen würde London eine um $22°,_2$ C. niedrigere Temperatur als jetzt haben.

Aber noch ein anderer Umstand ist zu berücksichtigen. Eine starke Unterströmung der Luft von Norden her schließt eine gleich starke obere Strömung nach dem Norden hin ein. Wenn nun die Wirkung der Unterströmung darin bestände, das warme Wasser des Aequators nach Süden zu treiben, so würde die Wirkung der oberen Strömung die sein, den am Aequator gebildeten Wasserdampf nach Norden zu treiben; diese obere Strömung würde, wenn sie den Schnee und das Eis der gemäßigten Regionen erreichte, ihre Feuchtigkeit als Schnee ablagern, so daß es wahrscheinlich ist, daß trotz der großen Kälte der Eiszeit die Menge des in der nördlichen Region fallenden Schnee's eine enorme sein würde. Dies würde insbesondere im Sommer der Fall sein, wenn sich die Erde in der Sonnenferne befindet und die Wärme am Aequator am größten ist. Der Aequator würde der Ofen sein, wo die Verdunstung geschähe, und der Schnee und das Eis der gemäßigten Regionen würden als Kondensator wirken.

Diese Betrachtungen, sowie viele andere, die man anstellen könnte, führen zu dem Schlusse, daß, um die mittlere Temperatur der Erde zu erhöhen, Wasser sich längs des Aequators befinden müßte, und nicht Land, wie Lyell und Andere wollten. Denn wenn Land am Aequator wäre, so wäre die Möglichkeit ausgeschlossen, die Sonnenwärme aus den äquatorialen Regionen mittelst Meeresströmungen fortzuführen.

An anderer Stelle sagt J. Croll: Wenn die eine Hemisphäre sich unter Eis befindet, so genießt die andere eines warmen und gleichmäßigen Klima's. Aber in Folge des Vorrückens der Tag- und Nachtgleichen muß sich dieser Zustand der Dinge auf beiden Hemisphären etwa alle 10,000 Jahre umkehren. Wenn das Solstitium durch die Sonnenferne geht, fängt der entgegengesetzte Vorgang an; Schnee und Eis fangen an, auf der kalten Hemisphäre zu verschwinden und erscheinen auf der anderen Hemisphäre. Die vergletscherte Hemisphäre wird allmälig wärmer, die warme dagegen kälter, und dies geht so 10 oder 12,000 Jahre fort, bis das Winter-Solstitium die Sonnenferne erreicht. Dann haben sich die Bedingungen für beide Hemisphären umgekehrt; die früher vergletscherte Hemisphäre ist nun die warme, die warme aber die vergletscherte geworden. Die Uebertragung von Schnee und Eis von der einen Hemisphäre auf die andere dauert so lange, als die Exzentrizität einen hohen Werth behält. Es ist wahrscheinlich, daß während der warmen Zwischen-Eiszeit Grönland und die arktischen Regionen vergleichsweise frei von Schnee und Eis sein würden und eines gemäßigten und gleichmäßigen Klima's genössen.

---

[1]) Nach W. Thomson war im Mai 1873 der Golfstrom an der Stelle, wo der Challenger denselben kreuzte, etwa 13 geogr. Meil. breit, 183 Met. tief und er strömte in der Stunde 3 Knoten. Das macht das Volumen der Strömung um $^1/_5$ größer, als oben angenommen.

[2]) Die durch den Golfstrom zur Vertheilung fortgeführte Wärmemenge ist gleich 77,479,650,000,000,000,000 Fußpfunden täglich. Die von dem Nord-Atlantischen Ozeane durch die Sonne empfangene Menge ist 310,923,000,000,000,000,000 Fußpfunde.

Die Vogelwelt Neu-Seelands.

Nach Walter L. Buller's „A history of the birds of New-Zealand" bearbeitet von Prof. G. v. Hayek in Wien. (Mit Abbildung.)

I.

Vorbericht.

Buller unterzog sich der dankenswerthen Aufgabe, die gesammte Vogelfauna Neu-Seelands in einem streng wissenschaftlich gehaltenen, mit prachtvollen, kolorirten Tafeln ausgestatteten Werke in ihrem gegenwärtigen Zustande zu schildern. Einige Lustra sind seitdem verstrichen, und das auf dem Wege der Subskription zu Stande gekommene Prachtwerk bildet eine Zierde einiger weniger Fach-Bibliotheken, ohne im englischen, geschweige denn im deutschen Publikum, weitere Verbreitung gefunden zu haben. Sein Inhalt bietet aber nicht blos dem Ornithologen, sondern jedem Freunde der Thierwelt so viel des Interessanten, daß ich hoch erfreut war, als mir die Redaktion dieses Blattes ihre Spalten zu dem Zwecke öffnete, seinen weiten Leserkreis mit demselben bekannt zu machen. Von einer Uebersetzung kann natürlich nicht die Rede sein, enthält doch diese kleine, durchweg selbständige Bearbeitung kaum so viele Buchstaben, als Buller's Werk Sätze; doch findet der Ornitholog jede auf Neu-Seeland vorkommende Art aufgeführt, und jeder Leser Gelegenheit, sich ein treues Bild von dem eigenthümlichen Leben dieser seltsamen, zum größten Theile dem Aussterben nahen Geschöpfe zu machen.

Der Verfasser.

Die Alles beleckende Kultur und Zivilisation unseres Jahrhunderts wirkt nivellirend in jeder Beziehung, und nimmt den eigenthümlichen Zauber des Exotischen von einem Stückchen Erde nach dem anderen hinweg. Wie lange wird es noch dauern, und der Besucher Japans wird sich daselbst kaum in anderer Umgebung zu befinden glauben, als daheim! Lassen wir noch einige Zeit verfließen und wir werden im bequemen Coupé die Sahara durchfliegen, um uns in Timbuktu an der europäisch eingerichteten Table d'hôte niederzulassen. Aber nicht nur die menschlichen Verhältnisse werden allmälig über das ganze Erdenrund dieselben, auch die typischen Natur-Eindrücke werden bis zu einem gewissen Grade dadurch verwischt, daß der Kulturmensch die liebgewordene Umgebung nirgends missen will, und alles Neue sofort zum Gemeingute zu machen strebt. Besonders gilt dies von jenen Naturprodukten, die in irgend einem versteckten Winkel der Erde, oft als lebende Ruinen aus längstverflossenen Zeiten, durch ihre Eigenart Bewunderung erwecken. Entweder, und dies ist wohl der seltenere Fall, werden sie in Folge der Fähigkeit sich zu akklimatisiren wahre Kosmopoliten, wie so viele schöne Pflanzen, oder das Heer der exotischen Prachtfinken und Papageien, oder die hohen Preise, die man für sie zahlt, rufen einen Ausrottungskrieg gegen dieselben hervor, der in kürzester Zeit ihrem Dasein ein Ende machen muß, wie dies bei dem Schnabelthier z. B. der Fall ist.

Wer würde heute noch bei dem Betreten Neu-Seelands jenes Land zu sehen glauben, das sich den Entdeckern dieser Inselgruppe zeigte? Dieses, vielleicht das älteste, Stück Erde beherbergte noch vor verhältnißmäßig kurzer Zeit außer einigen wenigen Fledermäusen und Mäusen kein einziges Säugethier, wohl aber eine ganz eigenthümliche Vogelwelt, unter welcher wahrhaft riesige, flügellose Vögel vorherrschten. Gegenwärtig fehlt daselbst kein Säugethier, das dem Menschen auf irgend eine Weise Nutzen oder Vergnügen schafft, die Riesenvögel hingegen sind verschwunden, und der dem Lande ursprünglich fremde Spatz macht sich ebenso zudringlich bemerklich, wie überall. Noch ist aber die Vogelfauna Neu-Seelands eine ganz eigenthümliche und verdient allgemeine Aufmerksamkeit, vielleicht um so mehr, als unsere Generation muthmaßlich die letzte ist, der sie in ihrer Eigenthümlichkeit entgegentritt. Gewisse charakteristische Formen gehören schon jetzt zu den größten Seltenheiten; noch eine kurze Spanne Zeit, und sie gehören der Geschichte an.

In den Vorhölzern beider Inseln lebt in Flügen von 3 bis 12 Individuen der rothstirnige Graspapagei[1]) (Platycercus Novae-Zealandiae Bull.), ein lebhaft grün gefärbter Sittich mit rother Stirne, den man beständig im Gestrüppe der neuseeländischen Thee-Myrte (Leptospermum)[1]), deren Blätter Cook und seinen Gefährten auf ihren Fahrten den Thee ersetzen mußten, und der Veronica-Stauden nach Futter suchen sieht. Beeren und Früchte aller Art bilden nämlich neben Insekten seine Hauptnahrung. Sobald auf den Feldern das Korn reift, sieht man diese Papageien in raschem Zickzackfluge von den Wäldern herkommen, um die vollen Aehren zu plündern. Aufgescheucht, fliegen sie den nächsten Hecken oder Bäumen zu, um unter lebhaftem Geplauder die Entfernung des Störenfriedes abzuwarten. Der gewöhnliche Lockruf, durch dessen Nachahmung sie sich auch leicht anlocken lassen, klingt wie das Wort „twenty-eight". Im November und Dezember sondern sie sich zu Paaren und legt das Weibchen etwa fünf, wie bei allen Papageien weißgefärbte Eier in die Höhlung eines Baumes, ohne ein Nest zu bauen, einfach auf Mulm und Holzspähne. Ein diesem Vogel ganz ähnlicher, etwas kleinerer Papagei, der gelbstirnige Graspapagei (Platycercus auriceps Vigors.) ist im Norden häufiger, kommt aber doch mit dem rothstirnigen zugleich überall vor.

Weit interessanter sind die drei Vertreter der pinselzungigen Papageien auf Neu-Seeland. Diese Papageien besitzen eine an ihrer Spitze mit hornigen, fadenförmigen Verlängerungen versehene Zunge, mit deren Hilfe sie den Nektar aus den Blüthen zu holen verstehen. Neu-Seeland beherbergt von diesen Vögeln den Kaka, den westlichen Kaka und den Kea oder Bergpapagei. Das Gefieder aller dieser Vögel, die sich durch einen schlanken, stark gekrümmten Schnabel auszeichnen, ist im Wesentlichen bräunlich-grün, mit schwarzen Rändern an den einzelnen Federn. Die einzelnen Arten unterscheiden sich durch verschieden vertheilte, rothe Zeichnung.

Der erste von ihnen, der Kaka (Nestor meridionalis Finsch.) hat rothe Wangen, ein rothes Nackenband und einen rothen Bauch. Seine Körperlänge erreicht 47 Zm.; den Namen hat er von seinem Warnungsrufe. Auch dieser Papagei ist über beide Inseln verbreitet, wenn auch nördlich von Auckland selten. Auch sonst verschwindet er allmälig, den sich immer mehr ausbreitenden Ansiedelungen des Menschen Raum gebend; in den waldigen Wildnissen jedoch findet man ihn in großen Mengen vor. Während der Hitze des Tages ruht der Kaka im Dickicht der Baumwipfel und beginnt erst des Abends lebendig zu werden. Nur bei regnerischem und umwölktem Wetter treibt er auch des Tages sein Wesen. So wie er so ziemlich der letzte Bewohner des Dickichts ist, der sich zur Ruhe begibt, so weckt, schon lange vor Sonnenaufgang, sein schnarrendes „t-chrut, t-chrut" den im Freien übernachtenden Reisenden. Wenngleich saftige Früchte, und namentlich der Nektar aus den hochrothen Blüthen des eben wegen derselben so benannten Feuerbaumes (Metrosideros robusta), den die Ansiedler wegen der Festigkeit seines Holzes auch die neuseeländische Eiche nennen, seine Lieblingsgerichte sind, so sieht man ihn doch, zu großen Gesellschaften vereinigt, emsig mit dem kräftigen Schnabel die Schlinggewächse von den Bäumen losreißen, die Rinde ablösen und die unter derselben verborgenen Insektenlarven aufsuchen. Doch geschieht dies nur dort, wo wirklich genug Larven ihr lebenvernichtendes Geschäft in so großer Menge treiben, daß der von ihnen befallene Baum auch ohne sein Zuthun dem Tode geweiht ist. Durch sein emsiges Suchen zersplittert er denselben immer mehr und mehr, ermöglicht ein intensives Eindringen der atmosphärischen Feuchtigkeit, befördert die Ansiedelung von Pilzen und schafft durch rasches Zerstören der erkrankten Waldriesen Luft und Licht für den jungen Nachwuchs. Bedenken wir, daß die Spechte auf Neu-Seeland gänzlich fehlen, so erblicken wir in ihm mit Recht den Stellvertreter dieser unschätzbaren Vögel. Auch durch seine Vorliebe für den Blüthenhonig macht er sich sehr nützlich, indem er durch das tiefe Eindringen seiner Zunge in die Blüthen,

---

[1]) Man kennt ihn auf Neuseeland als den kleinen grünen Kakariki.
D. Red.

[1]) Wahrscheinlich ist hier Melaleuca scoparia gemeint, deren Blätter allerdings besagter Expedition als Thee-Ersatzmittel dienten.
D. Red.

ohne Zweifel bei deren Befruchtung durch Verschleppen des Blüthenstaubes eine wichtige Rolle spielt. Sein Flug ist ein sicherer und gewandter, sein Gang ein hüpfender; auf den Bäumen aber bewegt er sich mit staunenerregender Geschicklichkeit, die besonders in die Augen fällt, wenn ein durch einen Schuß verwundeter Kaka unter jämmerlichem Geschreie, welches von weit und breit alle Genossen herbeizieht, mit Hilfe des Schnabels die zerschmetterten Glieder gegen den höchsten Gipfel des Baumes zu flüchten strebt. Auch er nistet am liebsten in hohlen Bäumen, und wollen die Eingeborenen behaupten, daß nicht selten zwei Weibchen unter der Obhut eines Männchens

Der westliche Kaka (**Nestor occidentalis** Bull.) bewohnt die zerrissenen Küsten der Westseite der Süd-Insel.

Der Kea (**Nestor notabilis** Gould) hat bedeutend weniger Roth im Gefieder und ist ein echter Gebirgsbewohner, den nur ein strenger Winter in die Niederungen zu treiben vermag. Merkwürdiger Weise überfällt dieser Vogel nicht selten Schafe und hackt ihnen, nachdem er dem wehrlosen Thiere auf dem Rücken die Wolle ausgerauft, ein Loch in den Rücken, das Fleisch und Blut verzehrend.[1]) Wenn dem armen Opfer nicht rechtzeitig Hilfe kommt, so ist es verloren. Von Schmerz gepeinigt trennt es sich von der Heerde, wirft sich auf den Rücken, doch der Peiniger hackt sofort ein zweites Loch in die Seite



Der Kea (Nestor notabilis). Originalzeichnung.

brüten, was um so leichter möglich wäre, da man zur Brutzeit gemeiniglich drei Individuen zusammenhalten sieht. In der Rinde der Buchen und Birken lebt auf Neu-Seeland eine dicke, rothe Insektenlarve, in Folge deren Fraßes im Frühlinge eine honigsüße Ausschwitzung statt hat, die in Form weißer, in ein Tröpfchen endigender Fäden erstarrt und dem Baume ein eigenthümliches, glitzerndes Aussehen verleiht. Diese Ausschwitzung lockt zahlreiche Vögel an, besonders aber unseren Kaka.

und schließlich erliegt das Thier dennoch. Derlei Gelüste nach Fleischnahrung überkommen jedoch mitunter auch andere Papageien, oft nachdem sie Jahre lang friedlich mit anderen Ihresgleichen den Käfig getheilt haben. Der Kea findet sich nur auf den Südalpen vor und nistet in Felsenklüften.

[1]) Siehe hierüber Ausführlicheres in Jahrgang 1879, S. 587. D. Red.

Die subalpinen Hochflächen des Donau-Gebietes.

Ein Naturbild von **Robert Gemböck** in Wels.

Zwischen den Alpen und dem Donaustrome breitet sich hoch über dem Meeresspiegel eine Ebene aus, deren Basis sich mit den Wasserflächen der zahlreichen Flüsse des Landes nicht in gleicher Höhe befindet, sondern, wie dies bei den meisten Hochebenen der Fall ist, vielfach von Thaleinschnitten unterbrochen wird, deren Grund die Gewässer durchströmen, so daß die

Gegenden theilweise den Charakter wellenförmigen Hügellandes annehmen. Die Thalflächen liegen 20—100 M. tiefer, als die eigentliche Ebene, und werden von derselben nicht immer gleich deutlich durch die beiderseitigen Thalgehänge geschieden, je nachdem diese plötzlich oder stufenweise abfallen, steil abstürzen oder sanft niederhängend einen allmäligen Uebergang vermitteln. — Diese Ebene beginnt nördlich vom Bodensee, nachdem weiter westlich die Schweizer Ebene ihre Rolle gespielt, durchzieht zwischen 400 und 700 Meter Meereshöhe schwankend einen Theil Württembergs und Südbaierns und erstreckt sich bis in die Gegend von Wien, wo die Donau die letzten Ausläufer der Alpen bespült. Oestlich von der Salzach und dem unteren Inn wird das Land hügelig; nicht ferne vom Vereinigungspunkte der genannten Flüsse wölbt sich ein breiter dunkelbewaldeter Bergrücken und an diesen schließt sich die Kammlinie des umfangreichen Kobernauher Waldes, mit seiner Fortsetzung, dem Hausruck, der wieder nach allen Seiten hin Zweige entsendet, während von Passau an längs der Donau steile Granitberge sich erheben, dem herzynischen Gebirgssysteme angehörig, das an manchen Stellen das Donauthal überschreitet. Am rechten Ufer des oberösterreichischen Traunflusses, wo die durchschnittliche Höhe des Landes allmälig unter 300 Mtr. herabsinkt, gewinnen die Rücken der dasselbe durchziehenden Hügelstränge wieder mehr das Aussehen von deutlich begränzten Plateau's, deren ursprünglicher Zusammenhang sich in ihren geringen Höhen-Unterschieden zu erkennen gibt; aber hier ist der Abstand der Alpen von dem in südöstlicher Richtung fließenden Strome und den Bergen jenseits desselben ein nur mehr unbedeutender, bis endlich der Alpenkalk unmittelbar an den Granit angränzt.

Obschon besagte Hochebene nicht zu den am wenigsten kultivirten Ländern Europa's gehört, gibt es dennoch in ihr Stellen, welche uns ihren ursprünglichen Charakter veranschaulichen, welcher sowohl die Gegend als ein selbständiges Ganzes durch besondere in allen ihren Theilen wiederkehrende Bilder von den umliegenden Landstrecken unterschied, als auch die Thalflächen wie die eigentliche Hochfläche durch gänzlich verschiedene Merkmale auszeichnete, welche durch ihr Zusammentreten das gleichbleibende Gesammtbild der Ebene bilden, während innerhalb der Gränzen der betreffenden Gebiete stets dieselben Gesteine und Erdarten, dieselben Pflanzenformen und dieselbe Thierwelt wiederkehren. — Auf der Hauptfläche, wo Lehm den wichtigsten Bestandtheil des Bodens bildet, repräsentirten uns den Urzustand die Torfmoore; unten an den Kiesflächen der Flußufer spielten die größtentheils aus Weidengebüsch bestehenden Auen diese Rolle. In der Vorzeit umfaßten letztere nicht allein die Uferstrecken, sondern auch den weiter abseits liegenden Theil der Thalsohlen, soweit der Kiesgrund vom Sickerwasser der Flüsse feucht gehalten werden konnte; die ersteren nahmen hingegen gemeinsam mit hochstämmigen Nadelholzwäldern die gesammten oberen Flächen ein. Auch die Seitengehänge der Thäler, wo Konglomerat oder ein festgewordener, schieferiger, grauer Thon bisweilen zu Tage treten, besaßen ihre eigene Vegetation; heute herrscht hier unter den nichtgepflanzten Bäumen die Rothbuche vor. Die Auen, welche bei Hochwasser häufig überschwemmt werden und in größerer Ausdehnung nur mehr auf den Donau-Inseln bestehen, sowie die Torfmoore, haben sich ziemlich gut gegen die fortschreitende Bodenkultur zu behaupten vermocht. Jene sucht man dadurch auszunützen, daß man den Bäumen allwinterlich einen Theil der Aeste abnimmt. Im Sommer aber, zu welcher Jahreszeit die von den Schneemassen der Alpen gespeisten Flüsse den höchsten Wasserstand erreichen, sind sie dessenungeachtet zuweilen fast unzugängliche Wildnisse, welche dem Naturfreunde unerschöpflichen Stoff zur Beobachtung, dem Botaniker reichliche Fundorte bieten. Die Torfmoore liefern uns den bekannten als Brennmaterial verwendbaren Torf, weshalb wir bei den meisten Torfstechereien antreffen. Doch gibt es immerhin auch noch Torfmoore von mehreren Meilen im Umkreise, welche bis heute von allen Eingriffen der Kultur freigeblieben sind. Torfmoore im Allgemeinen sind gegenwärtig durch die ganze Ebene verbreitet, mit Ausnahme des östlichen Theiles derselben, wo die zunehmenden Unebenheiten ihrer Existenz feindlich entgegentreten. Anderseits wird die Moorbildung durch die Nähe großer Wasserflächen begünstigt, die für einen fortdauernden Feuchtigkeitsgehalt der Atmosphäre sorgen, wie das Damberger Filz am Chiemsee zur Genüge beweist. Das östlichste aller größeren Moore liegt bei den Ortschaften Moosdorf und Iben in Oberösterreich, einige Meilen nördlich von Salzburg. In den Thalgründen kommen Torfmoore nur ausnahmsweise vor, wenn nämlich wasserdichter Thon das Flußgerölle an den betreffenden Stellen überdeckt.

Eine tiefernste Empfindung ergreift mächtig das Gemüth des Naturfreundes, wenn er plötzlich eine Moorfläche vor sich sieht, die sich vor ihm unübersehbar in die Weite dehnt. Nach einer langen Wanderung durch fruchtbeladene Getreidefelder, an manchen einsamen Gehöften vorbei, deren Strohdächer hinter Obstbäumen hervorwinken, verdüstert sich das bisher zwar einförmige aber heitere Bild unserer Umgebung. Endlose Sumpfwiesen treten an die Stelle des Ackerlandes, von geradlinigen braunen Wassergräben nach den verschiedenen Richtungen durchzogen. Plätze, auf denen das Erdreich umgegraben und mit Haidekorn bebaut wurde, zeigen uns, daß dieses nicht mehr aus gelbem Lehme, sondern aus schwarzbrauner Torferde besteht. Ein mit Brettern belegter Fußpfad führt uns sodann längere Zeit hindurch durch dichtes Geröhricht, bis wir endlich eine offene dunkele Fläche vor uns haben, laut- und regungslos wie der Spiegel eines festgewordenen Meeres, stellenweise mit Föhren- oder Birkengruppen bestanden, größtentheils jedoch ganz leer und nur mit niedrigem Gesträuche, mit Moosen und Flechten bewachsen.

Ein ganz anderer Eindruck wird uns zu Theil, wenn sich uns vom Rande eines Abhanges der Einblick in eines der Thäler eröffnet, durch welches der Fluß sein flimmerndes Silberband zwischen weißen Sandflächen und grünen Auen hindurchwindet. Desgleichen erwartet uns in den Auen selbst ein ganz anderes Bild, nicht in die kräftigen gesättigten Farbentöne des Moorwaldes getaucht, sondern von viel weicherer, lebenswarmer und wechselvoller Färbung übergossen. Bald wogt und wallt vor uns das Hauptwasser des Flusses mit den sich in immerwährender Bewegung überschlagenden Wellen, im Sonnenlichte funkelnd und in hellem Silberglanze erstrahlend, wenn wir den Blick den schräg einfallenden Lichtstrahlen entgegen richten; von herrlichem reinstem Blau, wenn wir uns nach der anderen Seite wenden; bald wechseln grauschimmernde Weiden mit dem saftigen Grün der Eschen und Erlen, und hochgewachsene Espen heben dazwischen ihre Laubkronen empor mit unabläßig zitternden Blättern. Bald schleicht ein Seitenarm des Flusses träge in weit ausgebreitetem schlammigen Bette zwischen rauschendem Schilfmoore dahin, oder eilt munter plätschernd über steinigen Grund. Zu der üppigen Vegetation, die mit jedem Monate einen neuen Reichthum an verschiedenen Erscheinungen entfaltet, gesellt sich ein reges Thierleben. Die Gegend des Hauptwassers ist mit Schaaren kleiner weißer, pfeilschnell durch die Lüfte kreisender Vögel bevölkert; es sind dies Seeschwalben, welche bekanntlich auf allen größeren Strömen, also auch auf der Donau und ihren Nebenflüssen, eine Heimatstätte haben. Langbeinig schreitet am Ufer der Fischreiher einher, indeß der Fischadler nach Raubvogelart minutenlang unbeweglich hoch über dem Wasser schwebt, um sich plötzlich auf ein auserkorenes Opfer herabzustürzen. Auf langsam fließenden, schilfumsäumten Seitenarmen zeigt uns der Eisvogel häufig im Fluge sein prächtig blauschillerndes Gefieder und, aufgescheucht durch unser Herannahen, erhebt sich unversehens eine Entenschaar mit großem Geräusche vom Wasserspiegel in die Luft. Die Kibitze, welche im Mai ihre Eier auf unbewachsenen Kies- oder Schlammflächen einzeln zwischen Steine legen, verrathen uns den Brutplatz durch ihr lautes klägliches Geschrei. Einen interessanten Anblick gewähren diese zierlich gebauten Vögel, wenn sie mit großer Behendigkeit am flachen Boden sich umhertummeln. Sonnige, buschfreie Stellen, abseits vom Wasser, haben die gesondert lebenden Rebhühner zum Aufenthaltsorte erwählt. Ohne sichtbaren Zusammenhang mit dem fließenden Wasser gibt es auch stehende Ansammlungen klaren Sickerwassers, welche zur Zeit des niederen Wasserstandes oft ganz austrocknen. Diese bergen ein buntes Gemenge mannigfacher Wasserthiere. In lauen Frühlingsnächten erschallt aus denselben das Quaken der Laubfrösche und das leise Brummen des Thaufrosches, die ihren Laich in das Wasser absetzen. Gemeinschaftlich mit diesen und deren Larven beleben genannte Tümpel mehrere Wassermolcharten und die Ringelnatter. Nebstdem enthalten dieselben zahllose Wasserinsekten aller Art, und namentlich auch Egel in großer Menge.

Wohlthuend wirkt auf das Gemüth ein Besuch der Auen im Winter. Da zeigt sich uns wieder derselbe Ernst, dieselbe erhabene Einfachheit der Färbung, die uns im Nadelholzwalde und in den Torfmooren erheben. Das blätterlose Gezweig, vom Froste lebhaft geröthet, und des Wassers Silbergrau unterbrechen angenehm das reine Weiß der Schneedecke. Nur der rastlose Wellenschlag bringt Leben in die winterliche Oede. — Ist am Grunde der Thalsohlen der Gesichtskreis gewöhnlich durch die beiderseitigen Thalflügel begränzt, so sehen wir oben bei klarer Witterung im fernen Süden, die uns umgebende weite Kreisfläche säumend, ein blaues Zackenband emportauchen — die Alpenkette. Indem die fernen Bergeshäupter von verschiedenen Standpunkten aus nicht dieselben Umrisse zeigen und uns deren Verschiedenheiten die Entfernung und gegenseitige Lage der betreffenden Gesichtspunkte ermessen lassen, verleihen sie der Gegend einen eigenthümlichen Reiz, der dadurch erhöht wird, daß das Bild derselben auch bei jedem Wechsel der Beleuchtung sich anders gestaltet, je nachdem die ungleich geneigten Felswände von den Strahlen der Sonne senkrecht, schräge oder gar nicht getroffen werden. Am frühen Morgen, wenn ein leichter, blauer Nebelflor noch die Klippen überhüllt, zieht die ganze Alpenkette, einem fernen Wolkenzuge ähnlich, mit ineinander verwobenen unbestimmten Linien am südlichen Himmel hin, oder es erglühen nur die obersten Bergesspitzen, welche von den Strahlen der aufgehenden Sonne zuerst erreicht werden, in zartem Rosenroth. Bisweilen, an klaren Winterabenden, zeichnen sich die dunklen Umrisse der westlichen Bergkämme scharf in den von der hinter dieselbe gesunkenen Sonne durchglühten Abendhimmel, wogegen im Sommer, um welche Zeit die untergehende Sonne sich mehr dem Norden zuneigt, bei besonders klarer Luft kurz vor Sonnenuntergang die ganze langgezogene Bergreihe auflodert und die scharfe Begränzung von Licht und Schatten den kleinsten Felsvorsprung versichtbart, so daß die Alpenkette uns dann in die Nähe gerückt erscheint und einen Eindruck auf uns ausübt, der um so großartiger ist, je mehr ihre Entfernung in Wahrheit beträgt.

Wir haben hier Ursache, die wunderbare Uebereinstimmung in der Natur zu bewundern. Denn während unten der Fluß seine Wellen kräuselt, und das sich immer bewegende Element hier Sand und Geröllmassen ablagert, dort seinen Lauf fortwährend verändernd, gewaltsam sich durch ältere Schotterbänke Bahn bricht, indeß am Ufer eine üppige Vegetation uns zu jeder Jahreszeit neue Bilder vor die Sinne führt, und tausendstimmiger Vogelsang im Sommer aus den Laubgewölben emporschallt, stört im Gebiete der Torfmoore nichts den erhebenden Eindruck der feierlichen Ruhe und Einsamkeit, welche über den weiten Moorflächen ausgebreitet ist und über den melancholischen Tannen- und Föhrenwipfeln schwebt, die nur geheimnißvoll erbrausen, wenn ein Windstoß durch ihr Geäste fährt. Wohin wir das Auge wenden mögen, überall trägt das Bild, das der luftige Gürtel der Alpenkette umfaßt, die gleiche düstere Färbung.

Fassen wir nun die Geschichte jener Bildungen in's Auge, welche dem Charakter dieser Gegenden zu Grunde liegen. Jede der Formbildungen der Bodengestaltung im Allgemeinen beruht auf einer besonderen Naturkraft. Die thätigen Kräfte hat die Natur in der Weise zu einem Ganzen vereinigt, daß sie nur als Glieder desselben zu ihrer Bedeutung gelangen. Deuten sie nun einerseits durch ihre strenge Regelmäßigkeit und durch die beständige Wiederkehr in ihren Erscheinungen auf einen gemeinsamen Ursprung, so ändern sie ihre Thätigkeit durch ihr unausgesetztes Aufeinanderwirken und gestalten sich im Laufe von Jahr-Millionen immer verschiedener. Bekanntlich verdankt unsere Ebene ihre Entstehung den am Grunde einer vorweltlichen Wassermasse abgelagerten Schichten von aus den Alpen hergeschwemmtem Sande und Gerölle, welche nur am Saume der Alpen durch spätere Hebungen des Alpenmassives aus ihrer horizontalen Lage gebracht wurden, um hier Voralpen von mäßiger Höhe ohne bloßliegende Felsmassen zu bilden. Der Abfluß der Wassermasse befand sich an dem Vereinigungspunkte der damals noch zusammenhängenden Alpen und Karpathen, welche Stelle der tiefste Sattelpunkt des Bergdammes gewesen sein mußte, der die mächtige Stauung veranlaßte, welche jenen großen Binnen-See zur Folge hatte. Zur selben Zeit, als das jenseits herabstürzende Wasser sich tiefer und tiefer in den Fels einbettete, mehrten sich die Geröll-Ablagerungen am Grunde des See's, sie traten anfangs nur zunächst den Alpen an die Oberfläche, allmälig schob sich dann das junge Land weiter gegen Norden vor. Dieses nahm naturgemäß zugleich mit dem Sinken des Wasserspiegels an Höhe ab und wurde daher um so niedriger, je später es abgesetzt wurde, bis endlich mit dem völligen Durchbruche des Felsendammes die Wasser sich zu einem Flusse am Nordsaume des früheren Seebeckens sammelten. Dem Bestreben der Flüsse, ihre Wasserfälle und Stromschnellen durch Benagen des Gesteines nach und nach weiter nach oben zu verlegen, gemäß, hat die Donau ihr Bett tief in die Felsschichten des Grundes eingeschnitten, indem sie sich von unten hinauf durch das Gestein hindurcharbeitete. Ihre Zuflüsse aus den Alpen, welche demzufolge jetzt mit starkem Gefälle in dieselbe mündeten, setzten ihre Arbeit auf die gleiche Weise fort. Im westlichen Theile der Ebene, wo das Donauthal noch geringe Tiefe hat, sind also auch die Seitenthäler minder tief in die Ebene geschnitten, während im Osten das Entgegengesetzte der Fall ist. Die großen Ablagerungen, womit dieser Vorgang verbunden war, begleitete der Drang des Wassers, die Richtung des Laufes stets zu ändern. Die Flüsse erweiterten ihre Thäler dadurch, daß sie das Gestein der Seitenhänge bespülten und unterwuschen, dessen überhängender Theil sodann in die Fluthen stürzen mußte. Terrassenförmige Thalgelände weisen auf mehrfach wiederholte Stauungen und Durchbrüche hin. Dieweil nun in den Thalsohlen die Flüsse ihr Uferland unausgesetzt verjüngen, immer neue Massen an die älteren Ablagerungen häufend, als Pulsadern außerhalb waltender Kräfte, konnte oben, wo das Gestein keinem anderen Einflusse als dem der atmosphärischen Niederschläge ausgesetzt ist, dasselbe an der Oberfläche verwittern und in eine Thonschicht übergehen, deren unterer Theil dann durch langjährigen Druck der über ihm lagernden Masse wieder mehr verdichtete. Die bekannte Fähigkeit des Thones, Wasser zu halten, hat die Bildung großer Moorflächen ermöglicht. Wenn wir dann und wann auch in unmittelbarer Nähe der Flüsse Torfmoore treffen, so mag uns dieser Umstand den Beweis liefern, daß auch das Flußgerölle sich eines hinlänglichen Alters erfreut, um wie das feste Konglomerat zur wasserdichten Thonschicht verwittert sein zu können.

In einigem Zusammenhange mit diesen genannten Verschiedenheiten der Bodengestaltung schließen sich an dieselben begreiflicherweise die des Pflanzenwuchses an. Betrachten wir vorerst die Vegetation an den Flußufern. Nebst Rollsteinen und Sand führen die Flüsse auch organische Stoffe, insbesondere Pflanzensamen mannigfach verschiedener Art und zeitweise (bei Hochwasser) große Mengen von Schlamm mit sich. War das Wasser von einer Geröllaufschichtung zurückgetreten, so bedeckte sich dieselbe alsbald mit schilfartigem Grase, gelb- und weißblühenden Kruziferen, Reseden, Ziest, Wasserdost, Ampfer, Weidenröschen u. dgl., aus deren buntem Gemische dort und da der stachelige verästelte Schaft einer Distel oder Karde emporstrebte; dann drang Weidengebüsch dazwischen und vereinzelte Zitterpappeln schossen rasch empor; die Ufer-Tamariske (Myricaria) erschien mit ihrem schönen meergrünen Gezweige. Die stete Bodenfeuchtigkeit hatte hier das Gedeihen dieser Pflanzen begünstigt, welche ohne dieselbe die nöthige Nahrung auf dem steinigen Grunde nicht gefunden haben würden. Denn — hatte die Strömung eine andere Linie erwählt, oder war das Wasser-Niveau tiefer gesunken, so daß die Wurzelfasern jener Uferpflanzen nicht mehr mit dem Sickerwasser in Berührung kommen konnten, so erhoben sich schlanke Föhren oder Fichten einzeln an Stelle der Espen, welche mit den Weiden und ihren krautigen Mitbürgern dorthin auswanderten, wo das Wasser neue Schotterbänke gebildet hatte. Wachholderbüsche und an karge Kost gewöhnte Haidepflanzen mannigfach verschiedener Art siedelten sich alsdann an den trockenliegenden Steinflächen an, worunter auch viele dem Hochgebirge entstammen, deren Samen durch die Fluth aus den Alpen herbeigetragen worden waren. So unter Anderem die dunkele elastische Polster bildende, immergrüne Erica carnea, dann Ornithogalum narbonense, Centaurea montana, Gentiana ciliata und Anemone Pulsatilla, endlich auf Sandboden die Selaginella helvetica (S. spinulosa ausschließlich auf Kalkfelsen der Alpen), welche ihre aus zierlich verflochtenen, korallenartigen Verästelungen bestehenden Rasen im Grase zu verbergen trachtet und gewöhnlich gemeinsam mit den ebenso interessanten als seltenen Ophris-Arten vorzukommen pflegt.

Schreiten wir über einen solchen Haidestreif, der gemeinhin einige Meter über dem Fluß-Niveau liegt, so langen wir in Kurzem wieder bei wassergetränktem Boden an, wo ein Seitenarm, dessen seichtes Gewässer in unzählbaren Windungen seine reißende Kraft eingebüßt, ohne Steingerölle mit sich zu führen, bei jedem Hochwasser mit neuen Mengen von Schlamm seine Umgebung düngt. Am Grunde dieser sogenannten Altwässer fanden mehrere Laichkrautarten, wie **Potamogeton densus, Potamogeton perfoliatus, Pot. crispus**, deren röthliche Blätter überall aus der Tiefe heraufschienen, und Wasser-Ranunkeln (**Ranunculus divaricatus**) in reicher Fülle ihr Gedeihen; mit dem dichten Gezweige bis an die Oberfläche reichend, bildeten letztere an dieser dunkelgrüne Inseln. Wo dann der Schlammboden dem Wasserspiegel näher getreten war, da schoß dichtes Geröhricht empor und schuf eine grüne Schutzwand für die Wasserbewohner. Im Frühlinge erschienen zuerst die Rietgrasarten, am häufigsten namentlich die Ufer-Segge, verschwanden jedoch im Sommer zwischen dem kräftigeren, mannshohen Schilfrohre, dessen abgestorbene Schafte im Winter den Ort bezeichnen, wenn eine tiefe Schneelage das Eis des seichten Gewässers überdeckt. Stellenweise ragte aus dem Schilfe eine Gruppe schlanker Rohrkolben hervor, oder es wechselte dasselbe mit den niedrigen gelbgrünen Halmen des Igelkolbens oder mit den bläulich bereiften Blättern der Schwertlilie. Auf abschüssigen, daher minder nassen Ufern raschfließender Wasserstellen vertrat die gemeine Pestwurz das Geröhricht, deren schirmförmige Blätter nicht selten 2 Meter Stielhöhe und $1/2$ Meter Durchmesser erreichen. — Zu den Seiten eines solchen Flußarmes, wo dieser ehedem seinen Schlammgehalt abgeliefert hatte, und wo er nach Aenderung seines Laufes dem Boden durch sein Sickerwasser den entsprechenden Feuchtigkeitsgrad verlieh, konnte die Vegetation am üppigsten sich gestalten. Erlen und Weiden waren die ersten Bäume, welche Wurzel faßten, worauf die Esche, der Hornstrauch, der Wasserhollunder, die Traubenkirsche, der Faulbaum, das wilde Geißblatt, die Rainweide, der Spindelbaum, der Feldahorn und endlich auch die Silberpappel, die Fichte, die Hain- und Waldbuche folgten, zu denen sich jener unerschöpfliche Artenreichthum krautartiger Gewächse gesellte, welcher, je nachdem diese oder jene Arten in Blüthe standen, fortwährend ein anderes Gesammtbild erzielt. Schon in den ersten Frühlingsmonaten, noch ehe die Bäume zu grünen beginnen, brechen allenthalben aus der vom Schnee fest zusammengedrückten dürren Laubschicht des Bodens saftstrotzende Pflanzentriebe heraus. Es blühen im April in angenehmer Abwechselung die blaue Meerzwiebel, die Frühlingsknotenblume, das weiße und gelbe Windröschen, der Lärchensporn und die gelben Primelarten. Der Mai und die Sommermonate erzeugen an allen schattenfreieren Plätzen reichlichen Graswuchs und bringen die hochstengeligen Arten zur Blüthe, wie die Arten der Wiesenraute, die Sumpf-Spierstaude, die Waldrebe, den Thalstern (**Astrantia maior**), den Gilb-Weiderich und den gebräuchlichen Baldrian; grell aus ihrer grünen Umgebung hervortretend, prangt die Feuerlilie (**Lilium bulbiferum**) im brennenden Roth. Ein Wirrwarr von Schlinggewächsen, so das klimmende Labkraut, dorniges Brombeergestrüpp u. s. w., machen das Weidengebüsch theilweise undurchdringlich. Im Spätherbste erfreut sich noch die Erle des Schmuckes ihrer großen, glänzendgrünen Blätter, während der entlaubte Haselstrauch bereits mit seinen Kätzchen behangen ist. In Vielem gleicht die Flora der Auen der der Fichten- und Buchenwälder in den Kalkalpen. So blühen z. B. auch hier fast überall im Gebüsche mehrere Arten von blauem Eisenhut, Akelei, blaue Rapunzel und die in den Kalkalpen sehr gemeine mandelblätterige Wolfsmilch (**Euphorbia amygdaloides**), sowie auch im Schatten hochstämmiger Laubbäume: **Lilium Martagon, Helleborus niger, Aposeris foetida, Cyclamen Europaeum**, und an moderigen Stellen das schöne **Cypripedium Calceolus**; aber hier entfalten auch dort und da die dem Bergwalde ganz fehlenden Eichen und Linden die stolze Pracht ihrer Laubkronen. Besonders hervorzuheben ist der Reichthum der Auen an Orchideen; außer ihrem Könige, dem ebengenannten **Cypripedium** und den Ophris-Arten (**Ophris muscifera** und **O. arachnites**) treffen wir noch **Orchis militaris, O. ustulata** und **O. variegata**, dann **Gymnadenia conopsea, Anacamptis pyramidalis** und **Plantanthera bifolia**, indeß im Weidendickicht die unscheinbare **Listera ovata** in bescheidener Zurückgezogenheit sich birgt. — Auch der mergelige Boden der Thalhänge erzeugte eine ähnliche Vegetation. Nur übte dort der seltener unterbrochene Schatten hochstämmiger Fichten, Buchen und Ahorne seinen Einfluß auf dieselbe, der sich dadurch zu erkennen gibt, daß viele lebhaft gefärbte Arten dort durch andere von düsterer Färbung vertreten wurden. Statt **Phyteuma orbiculare** kommt dort vor **Ph. spicatum**, statt der rothblühenden Orchis-Arten winkt uns dort bisweilen eine einsame **Cephalanthera** oder **Epipactis** aus dunkelem Waldesgrunde. In diesem Sinne sind fernerhin charakteristisch: **Dentaria enneaphyllos** und **D. bulbifera**, die grünblühende **Mercurialis perennis**, und die auf den Wurzeln der Buchen schmarotzende **Lathraea Squamaria**. Den Fels, der seinem Einsturze noch entgegenharrt, bekleiden unter Anderem **Erica carnea, Moehringia muscosa** und **Genista sylvestris**.

Wie aus dem Vorhergegangenen zur Genüge erhellt, bedurfte es einer Reihenfolge von Uebergangsformen, ehe die Vegetation in den Auen den Standpunkt ihrer Vollendung erreichen konnte. Fort und fort fiel das Vollendete wieder der Zerstörung anheim, um allmäligen Neubildungen Platz zu machen. Auf die mannigfach verschiedenen Erscheinungen, welche das Wasser bei der wechselnden Arbeit des Zerstörens und Wiederaufbauens begleiteten, sehen wir den großen Artenreichthum der Auen beruhen. Nicht so oben, auf der Hochfläche, wo die Verschiedenheiten der Bodenverhältnisse auf den mehr oder weniger großen Wassergehalt der Thonschicht beschränkt sind und daher der Wechsel der Arten hauptsächlich vom Zufalle geboten wird. Innerhalb langer Zeiträume konnte sich der Pflanzenwuchs nur langsam entwickeln, jedoch ohne später wieder anderen Verhältnissen weichen zu müssen. Ein grüner Algenüberzug bedeckte wohl zuerst den wassererfüllten Schlamm. Da bei ungenügendem Luftzutritte keine Vermoderung der abgestorbenen Pflanzenreste stattfand, so verkohlten diese und bildeten eine anwachsende Torflage. Wo der Zufall den Samen einer Art hingestreut, welche auf dem Sumpfboden ihre Existenzbedingungen fand, da schuf sich dieselbe ein von ihr allein bestandenes Gebiet, daher die Torfmoore, gleich den asiatischen Steppen, buntgestickten Teppichen gleichen. Allen Arten aber haben die gleichen Bedürfnisse einen gemeinsamen Stempel aufgeprägt, der nachmals, wenn ein Wald endlich den Abschluß, als letztes Stadium der Vegetations-Entwickelung, bildete, auch auf denselben überging. Heute vermag uns der Kulturzustand der Gegend freilich keine Vorstellung von der natürlichen Vegetation derselben zu geben; wer dächte jetzt, angesichts reicher Kornfelder daran, daß auch hier ehedem die Natur unter dem ungestörten Zusammenwirken ihrer Kräfte eine ungeahnte Formenfülle erzeugte, auf dem Moder untergegangener Generationen immer wieder neues Leben schaffend und ihre mannigfach verschiedenen Formen in wildester Unregelmäßigkeit durcheinander warf und zu ewig wechselnden Bildern vereinigte, doch nicht, ohne sich, ihren erhabenen Gesetzen folgend, auch in gleichartigen Erscheinungen beständig zu wiederholen, daß auch hier einst ein Urwald den Boden bedeckte, dessen Gründe jener schwermüthig ernste Hauch durchwehte, welcher das räthselhafte Wirken der Natur begleitet.

Nur die Torfmoore haben bis jetzt noch größtentheils ihren ursprünglichen Charakter bewahrt; sie malen dunkele Schattenflächen in das Bild, das nach wie vor das blaue Zackenband der Alpenkette umrahmt. Doch versetzen wir uns zurück in jene Zeit, wo noch der Wisent den germanischen Urwald bewohnte, treten wir unter mehrhundertjährige Weißtannen! Nur wenige, aber um so gesättigtere, kräftigere Farben sind hier aufgetragen. Das gleiche Verhältniß jeden Punktes in Bezug auf die Bodengestaltung gibt sich in der beständigen Wiederholung derselben Erscheinungen zu erkennen. Dennoch wird unsere Aufmerksamkeit, obschon dieselbe nur auf den beschränkten Bilderwechsel des Pflanzenwuchses angewiesen, unablässig in Spannung erhalten. Hier erheben sich in geradliniger Reihe üppig emporschießende junge Föhren auf einem zerfallenden Baumstamme, dort umspielen die zarten windbewegten Halme eines Waldgrases sorglos die gebleichten, den Knochen eines Ungeheuers der Thierwelt ähnlichen Klötze, die auf dem grünen Rasen umhergeworfen ruhen. Gigantische Kiefernstämme wiegen sich im Winde, grell von den Strahlen der Sonne beleuchtet, welche die röthliche Farbe der Rinde in loderndes Feuer verwandelt. Der reinweiße Stamm der Birke durchschneidet das Bild, das hellgrüne Laub dieser Bäume sticht angenehm ab von dem tiefdunkelen Tannen-Hintergrunde. Die

königliche Beherrscherin des Urwaldes ist die ausgewachsene Weißtanne; Ehrfurcht-gebietend hebt die gewaltige Riesin, den mehrfach vom Blitze getroffenen, verwitterten und zerrissenen Stamm alle Nachbarn überragend in die Lüfte, überschwengliche Nadelfülle noch an den knorrigen, gebogenen Aesten. Der Wipfel eines alten Baumes dieser Art ist nicht zugespitzt, sondern erscheint durch das weit abstarrende Geäste mehr kuppelförmig oder breitet sich flach aus. — Hell leuchtet es zwischen den Zweigen herein, das Tannendickicht öffnet sich und wir treten heraus auf eine Waldblöße, auf deren vom Sonnengolde übergossener Fläche die Polster des Widerthonmooses, die Heidelbeere und blüthenbedecktes Heidekraut an Farbenfrische wetteifern. Lebhaft empfinden wir hier das Gefühl tiefer Einsamkeit, die nur unterbrochen wird, wenn vielleicht ein stattlicher Edelhirsch aus dem angränzenden Dickicht hervorbricht, langsamen Schrittes den farbenschimmernden Teppich durchmißt, um im gegenüberliegenden Gehölze wieder zu verschwinden. Wir lenken unsere Schritte einer mit gelbem Ginster bewachsenen Bodenanschwellung zu, welche den dahinter liegenden Theil des Waldes vor unseren Blicken verbirgt. Eine Gruppe abgestorbener Bäume thront hier, die morschen Aeste ganz mit Flechten behangen, und bietet durch die grauweiße Farbe der Flechtenkruste ein seltsames Bild.

Von da ab gewinnt der Wald einen anderen Charakter. Einzeln oder gruppenweise erheben sich Faulbäume, Kiefern und Birken aus der Ebene, die mit kupferrothem Schimmer überflogen erscheint, von den dürren Grashalmen herrührend, die im Winde auf- und niederwogen. Die gelben Blüthen der Lysimachie und die blauen des Lungenenzians[1]) prangen dort und da im fluthenden Grasmeere; zuweilen gelangen wir an den Rand eines kleinen Wasserspiegels, umsäumt von dunklem Binsenröhricht oder von einem Kranze blühender Sumpfgewächse. Je weiter wir vordringen, desto mehr sehen wir den Wald geöffnet, bis endlich der Blick ungehindert nach allen Richtungen in die Ferne schweift. Fern ab, am Horizonte, wo die Alpenkette sichtbar geworden, gewahren wir einzeln den ästelosen Stamm einer längst abgestorbenen Föhre die gränzenlose Oede überwachen, welche uns nunmehr umgibt; wir haben ein Moor vor uns, eine unermeßliche braune Fläche, einen wasserstrotzenden Riesenschwamm. — Wenden wir den Blick ab von der Ferne und fassen wir den Vordergrund in's Auge, so zeigt sich das eintönige Braun in zahlreiche Farben aufgelöst. Weite Strecken sind nur mit rothblühendem Heidekraute (Calluna vulgaris), andere mit den kriechenden Stengeln des Sumpf-Bärlapp (Lycopodium inundatum), aus deren grünem Geflechte die 2 bis 3 Zoll hohen gelblichen Fruchtährchen in großer Menge kerzengerade emporstehen, bedeckt. Der leichte Flaum einähriger Wollgrasarten zeichnet anderwärts weiße Streifen auf dunkelem Grunde. Bald sinkt der Fuß tief in das weiche, nasse Torfmoos von verschiedener Farbe ein, bald schreitet er leicht und bequem über trockenen Heideboden, der nur zollhoch von der weißgrauen Renthierflechte oder isländischem Moose bewachsen ist. Der Mangel des Bodens an mineralischen Bestandtheilen hat das Wachsthum der Pflanzen in Schranken gehalten und diesem dafür mehr innere Kraft, mehr Elastizität und Farbenfrische gegeben, wie in den Alpen die kurze Dauer des Sommers die gleiche Wirkung hervorbringt. So erscheint hier die Weide, ebenso wie an der Gränze des ewigen Schnee's, als zwerghafter, kriechender Strauch (Salix repens). Auch begrüßen wir die Legföhre, welche hier zwar höher und aufrechter vorkommt als im Hochgebirge, aber immerhin leicht an ihren übrigen Merkmalen zu erkennen ist. Erst im Spätsommer haben die meisten Pflanzen ihre Blüthezeit und beginnt das Pflanzenleben sich allgemein zu regen. Den Frühling hindurch trägt das Heidekraut sein düstergefärbtes Winterkleid. Doch auch zierliche Pflanzengebilde läßt uns die Natur hier nicht vermissen. Wir begegnen der Andromeda polifolia mit kleinen unterseits weißen Blättern und blaßrothen Blüthen. Im Torfmoose eingebettet finden wir das winzige Vaccinium Oxycoccos mit fadenförmigen Stielen und die Sonnenthau-Arten (Drosera rotundifolia und D. longifolia), die wunderbarsten Erscheinungen der einheimischen Flora, deren Blätter mit rothen drüsentragenden Wimperhaaren besetzt sind, welche sich, gleich den Fangarmen eines Polypen, bei Berührung eines Insektes schließen. Die kleinen, weißen Blüthen dieser seltsamen Gewächse sind nur zur Mittagszeit bei Sonnenschein geöffnet.

[1]) Wohl Gentiana Pneumonanthe? D. Red.

Literatur-Bericht.

Vier Bücher von Dr. Eduard Reich aus dem Gebiete der Menschenkunde.

1. Pathologie der Bevölkerung. Studien über menschliche Gebrechen und deren Bedeutung für das Leben des Einzelnen und der Gesellschaft. Berlin, Theobald Grieben, 1879. Gr. 8. XI und 398 S. Preis: 6 Mark.

2. Die Ursachen der Krankheiten. 2. völlig umgearbeitete und vermehrte Auflage. Berlin, Theobald Grieben, 1877. Gr. 8. XVI und 654 Seiten. Preis: 12 Mk. — Auch der Bibliothek für Wissenschaft und Literatur 13. Band. Medizinische Abtheilung. 2. Bd.

3. Die Fortpflanzung und Vermehrung des Menschen aus dem Gesichtspunkte der Physiologie und Bevölkerungslehre betrachtet. Jena, Hermann Costenoble, 1880. Gr. 8. XIII und 370 Seiten. Preis: 12 Mark.

4. Der Staat der Zukunft. Gedanken über die Grundlagen des gesellschaftlichen Lebens. Leipzig, Bernhard Schlicke (Balthasar Elischer), 1879. Gr. 8. VIII und 64 Seiten.

Schon in Nr. 47 des vorvorigen Jahrganges dieser Blätter hatten wir zum letzten Male Gelegenheit, drei neue Schriften von Dr. Eduard Reich anzuzeigen, einem Manne, der auf seinem Gebiete wohl zu den fleißigsten und fruchtbarsten Schriftstellern unserer Zeit gehört. Bei dieser Gelegenheit haben wir es nicht versäumt, eine allgemeine Charakteristik desselben zu geben, und so können wir es uns heute ersparen, nochmals auf ihn selbst tiefer einzugehen. Das Eine bleibt bei ihm sicher unantastbar, daß wir es mit einem warmen Menschenherzen und einem idealen Charakter zu thun haben, und das sichert ihm auch unsere Theilnahme. „Ich bin, sagt er in dem Vorworte zu Nr. 1, durch gewissenhaftes Studium der physischen und moralischen Abweichungen des Menschen nicht zu jenem Pessimismus gelangt, dessen Bethätigung die Welt zersetzt und die Menschheit vernichtet, sondern ich habe im Gegentheile die Ueberzeugung gewonnen, daß niemals, auch nicht unter den schlimmsten Verhältnissen, genügend Anlaß gegeben sei, an der Zukunft zu verzweifeln und die Gegenwart nur in schwarzem Lichte zu sehen. Wollen wir die Welt bessern, so müssen wir unser Herz erheben zu freiwilliger und freudiger Erfüllung der menschlichen Pflichten, und thun wir das, so verschwinden alle schweren Wolken, welche den Horizont verhüllen." Wer trotz einer so langen Reihe von Schriften über menschliches Elend aller Art, wie sie der Vf. nun schon seit so langer Zeit allmälig veröffentlichte, zu einem so erfreulichen Ergebnisse kam, dokumentirt damit seine volle Berechtigung zur Arbeit auf einem Gebiete, das, wie der Vf. selbst zeigt, ein unerschöpfliches ist.

In Nr. 1 unternimmt er die Aufgabe, die sozial bedeutungsvollen Gebrechen des Menschen aus dem Gesichtspunkte der pathologischen Anthropologie und Bevölkerungs-Hygieine zu betrachten. Auf den ersten Seiten charakterisirt er die Entartung des Menschengeschlechtes nach ihrer Allgemeinheit und geht dann dazu über, sie nach ihrem organischen Verbande in den organischen Anlagen, in Konstitution, Temperament, Charakter und Gesittung aufzusuchen, um dann erst die einzelnen Stufen der Entartung in verschiedenen Krankheiten nachzuweisen. So betrachtet er nacheinander Epidemien und Endemien, Malariakrankheiten, Ansteckungskrankheiten, Pocken und Impfung, physische Gebrechen, anämische und nervöse Leiden, Hypochondrie und Hysterie, Taubstummheit, Skropheln, Rachitis, Schwindsucht, Krebskrankheit, Gicht, Hämorrhoiden, Syphilis und Prostitution, endlich psychische Gebrechen, bis er mit einer Untersuchung über Selbstmord und Verbrechen endet. Das Schlußergebniß lautet etwa folgendermaßen. Alle Menschen tragen die Keime von Gebrechen und Entartung mit sich, und so können dieselben unter ungünstigen Verhältnissen selbst aus Riesen Zwerge und Krüppel werden. Doch tritt das überall nur vereinzelt ein, und zwar am meisten „in ganzen sozialen Organismen". Gebrechlichkeit und Entartung können aber nicht ärztlich geheilt werden; der Einzelne selbst muß sich bessern und die Gemeinheit muß diesem Einzelnen die Selbstreformirung in jeder Weise erleichtern, und selbige wird erreicht durch Gesundheits- und Sittenpflege. Es klingt das freilich Alles recht selbstverständlich, allein man muß bei dem Vf. erst die Belege hören, um häufig genug ergriffen zu werden von den Leiden unserer Mitmenschen, die von weitem oft wie Entartung aussehen und in der Nähe doch nur Lebensfragen sind.

Nr. 2 ist ein bekanntes Buch, das zuerst im Jahre 1867 bei Ernst Fleischer (Rudolph Hentschel) in Leipzig erschien und damals nur 492 Seiten zählte, während es jetzt um ein Drittel stärker vor uns liegt. Wenn das vorige Buch die Gebrechen der Gesellschaft mehr aus deren eigener Entartung betrachtete, geht dieses so viel reichere Werk mehr auf die organischen Gebrechen ein und untersucht sie nun nach Trieben, Alter, Geschlecht, Konstitution, Temperament, Idiosynkrasien, Gewohnheiten, Erblichkeit, Rasse und Klasse, Profession und Lebensstellung, Muskelbewegung, Athmung, Stimme und Sprache, Nerven- und Gattungsleben mehr anthropologisch, worauf der Vf. eine Art von Diätetik gibt, indem er Nahrung, Kleidung, Wohnung, Klima und Witterung, wissenschaftliches und künstlerisches Leben, Unterricht und Erziehung, Religion und Kirche, Sitten und Gebräuche, Feiertage, Politik u. s. w. nach einander in den Rahmen seiner Betrachtung zieht. Ohne allen Zweifel gehört das Buch zu dem Besten, was der Vf. je geschrieben, und so hat ihn eine zweite Auflage nur gerecht belohnt. Es bietet seinem Leser eine erstaunliche Menge lehrreichen Materiales auf dem weiten Gebiete der Krankheiten; nicht, um etwa zu quacksalbern, sondern

um die Quellen menschlicher Leiden rechtzeitig kennen zu lernen und nach dieser Erkenntniß zu handeln. Es ist geradezu ein praktisches Hausbuch, wie es ein Jeder besitzen sollte, der sein eigener bester Arzt sein will. Man hat nicht zu befürchten, überladen oder gequält zu werden von medizinischen Heillehren und ihrer Kunstsprache; es ist überall nur die Rede von dem, was jeder mit sehenden Augen und denkendem Kopfe selbst zu beobachten oder zu beurtheilen vermag, nachdem ihm durch den Vf. die bisher gewonnenen Thatsachen vorgelegt worden waren. Zugleich enthält es eine reiche Quelle von Literatur für alle Diejenigen, welche etwa weiter gehen wollen; und so besitzt das Werk jenen echt wissenschaftlichen Charakter, den wir jedem Buche wünschen, das einen lesbaren Inhalt zu verarbeiten hatte. Im Uebrigen ist es so reich, daß wir darauf verzichten müssen, mehr darüber auszusagen.

Mit Nr. 3 übergibt der Vf., nach seiner eigenen Zählung, der Leserwelt sein fünfundzwanzigstes Buch im 43. Jahre seines Lebens, so daß er nun 22 Jahre lang sich in der Arena der Schriftstellerei bewegt. Damit erfährt der Leser am besten, was für ein treu ausgenutztes Leben er vor sich hat. Auch ist es nicht das erste Mal, daß der Vf. die ehelichen Verhältnisse behandelt, da er schon einmal im Jahre 1864 die „Geschichte, Natur- und Gesundheitslehre des ehelichen Lebens" zum Gegenstande seiner Untersuchungen gemacht hatte, wie sich ja überhaupt bei ihm so Vieles wiederholt und nothwendig wiederholen muß, indem das Eine in das Andere übergreift, wie z. B. auch das vorige Buch und noch mehr das unter Nr. 1 wieder auf ein früheres „über die Entartung des Menschen" aus dem Jahre 1878 zurückweist. Es kommt jedoch dieselbe Materie immer unter neuen Gesichtspunkten zur Betrachtung, und so verhält es sich auch mit Nr. 3. „Mit den Hilfsmitteln der Physiologie, Anthropologie und Statistik ging ich an die Arbeit, und es gelang mir, Neues zu finden in den Bezeichnungen zwischen Ernährung und Fortpflanzung, zwischen den Gehirnorganen der Seele und der Zeugung, in den inneren Zeugungsvorgängen selbst, in dem Ganzen der Lehre vom ehelichen Leben und in deren Einzelnheiten. Dies Alles läßt mich der Politik der Bevölkerung schließlich eine ganz andere Rolle und Bedeutung zuerkennen, als derselben bisher zuerkannt wurde." So spricht sich der Vf. selbst über sein Buch aus und der Leser erfährt hierdurch am besten, worauf der Vf. den Nachdruck gelegt sehen will. Wir unserseits finden jedoch, daß bei sehr vielen derartigen Untersuchungen noch immer recht viel Hypothetisches unterläuft. In dieser Beziehung steht das vorliegende Buch weit hinter dem vorigen zurück, wie es auch nicht anders sein kann, indem das Gebiet der Zeugungsbedingungen trotz Physiologie und Statistik doch noch immer ein recht dunkles ist und wahrscheinlich auch noch für lange Zeit bleiben wird. Sonderbarerweise hat der Vf. bei diesen seinen Untersuchungen das Pflanzenreich gänzlich vernachlässigt, und doch sind es gerade die Pflanzen, welche uns den besten Einblick gestatten können, da sie uns sowohl eine schmerzlose Vivisektion, als auch chemische Experimente erlauben. In jener Beziehung wissen wir doch auf das Genaueste, wie der Zeugungsakt zwischen Eizelle und Befruchtungsstoff geschieht, soweit wir ihn sinnlich wahrnehmen können; im letzten Falle sind ja gerade in der neuesten Zeit die merkwürdigsten Umbildungen der Geschlechter durch Verschiedenheit der Ernährung beobachtet worden. Wir nennen nur die geradezu Epoche machenden Experimente, welche Professor **Knop** in Leipzig mit der Umbildung des Geschlechtes beim Mais anstellte und über die wir auch in diesen Blättern (Nr. 7, 1879) ausführlicher berichtet haben. Eine einzige derartige positive Beobachtung hat mehr Werth, als ein ganzer Foliant von Meinungen der bedeutendsten und unbedeutendsten Männer. Abgesehen aber von diesen Ausstellungen, empfängt doch der Leser aus dem Buche das Bischen Weisheit, deren wir uns bis heute auf besagtem Gebiete erfreuen, ganz und ausführlich. Damit ist auch das Buch genügend charakterisirt und es bleibt uns nur übrig, die verschiedenen Gesichtspunkte zu bezeichnen, denen der Vf. folgte. Es sind: Ernährung und Fortpflanzung, Gattungsleben und seine Erscheinungen nach Organismus und Völkerleben, Entstehung der beiden Geschlechter, Dauer des Gattungslebens, Fruchtbarkeit, Alter der Gatten, eheliches und uneheliches Leben, Klima und Zivilisation, Krieg, künstliche Beschränkung der Fruchtbarkeit, Unfruchtbarkeit und Ueberfruchtbarkeit, Häufigkeit der Eheschließung, Alter derselben, Dauer der Ehen, Verwandten-Ehen, Ehe, Lebensdauer und Gesundheit, Ehe und Moral, Ehe und Beruf, Ehepflichten und Ehescheidung, Politik der Bevölkerung.

Ueber Nr. 4 schweigen wir am liebsten, wie wir überhaupt kein Vergnügen daran finden, über Unsympathisches zu berichten, und unsympathisch ist uns die kleine Schrift von Anfang bis zu Ende. Wir finden wenigstens in dem vom Vf. aufgestellten Staate der Zukunft nicht die natürlichen, sondern gerade die unnatürlichen Grundlagen des gesellschaftlichen Lebens vertreten. Ohne alle Weitläufigkeiten wollen wir nur des Vf. Endergebniß berühren, und es wird unseren Lesern sofort klar sein, daß der Vf. einen Staat aufbaut, der gar nicht denkbar ist oder der, wenn er wirklich ausführbar wäre, der tyrannischeste aller Staaten mit Nothwendigkeit sein müßte, statt „ein Staat der Freiheit" zu sein, wie ihn der Vf. will. Er nennt ihn einen „Staat der Sympathie", und dieser soll geradezu Alles thun. Er soll Häuser bauen und jedem ein Stückchen Land und Garten dazu geben, damit die Regeln der Gesundheitslehre überall zur Anwendung kommen. Aber er soll auch allen Verkehr an sich nehmen und Alles, was schachert und handelt, zu Beamten erheben. Dabei soll aber merkwürdigerweise aller Kauf und Tausch ein Ende haben, alles Geld hört auf, es beginnt eine Austheilung der Lebensbedürfnisse. „Das Tantum-quantum wird aus der Gesetzgebung getilgt"; denn „der Staat des Egoismus (der heutige!) ist ein heuchlerischer, irreligiöser, äußerlich zivilisirter, innerlich barbarischer, der nur aufrecht erhalten werden kann durch Gewalt und Brutalität (sic!)" u. s. w. Wir **bekennen**, daß wir den Vf. in dieser Schrift gar nicht **wiedererkennen** als den Vf. so manches Buches, das trotz eines oft recht überschwenglichen Idealismus doch durch Herzensgüte und Menschenliebe, durch Kenntniß und Erkenntniß für sich einnimmt. Die letzte Folgerung aus seiner Schrift würde keine andere sein, als daß wir auch die bisherige Welt abschaffen müßten, die genau so barbarisch wie unsere Staaten konstruirt ist, indem in ihr ebenso wie in diesen der Eine den Anderen frißt und das erste wie letzte Dogma „Kampf um das Dasein" heißt."

K. M.

Botanische Mittheilungen.

Eingebürgerte Pflanzen Südaustraliens.

On the naturalised weeds and other plants in South Australia, by Dr. Richard Schomburgk. Adelaide: E. Spiller, 1879. 4. 13 Seiten. (Abgesendet am 4. Okt., eingetroffen am 22. Nobr.)

Dasselbe Schicksal, welches Europa hatte und noch hat, seitdem seine Völkerstämme entweder aus ferneren Gegenden einwanderten oder, wie heute, einen unmittelbaren Verkehr mit fernen Ländern unterhalten, hat auch Südaustralien gehabt und theilt dies mit anderen Kolonien Australiens; nämlich die Einwanderung zahlreicher Pflanzen aus allen Himmelsgegenden. Vieles war darüber schon bekannt, aber die vorliegende Schrift behandelt die Thatsache für Südaustralien in einer bisher nicht gekannten Ausdehnung, und diese Nachweise sind um so interessanter, als diese Einwanderer die ursprüngliche Pflanzendecke ebenso verändern, wie der Mensch, dem sie auf dem Fuße nachfolgen. Man versteht das freilich erst, wenn man erfährt, daß die Legislatur von Südaustralien Tausende von Pfunden Sterling verausgabte, um nur die zudringlichsten, z. B. die Eselsdistel (Onopordon Acanthium) und die Spitzklette (Xanthium spinosum), wieder auszurotten. Der Vf. hat besagte Unkräuter systematisch aufgeführt, und so behalten auch wir seinen einfachen Weg bei.

1. Mohngewächse. Von diesen hat sich unser europäischer Erdrauch (Fumaria officinalis) schon frühzeitig eingestellt und ist bereits für die Gärten ein lästiges Unkraut geworden.

2. Kreuzblüthler. Hier steht unser Hirtentäschel (Capsella Bursa Pastoris) obenan, dem sich sonderbarerweise auch Capsella procumbens zugesellt, die bei uns nur eine über wenige Salzfelder verbreitete kleine Pflanze ist. Vf. beobachtete beide in den letzten dreißig Jahren, wo sie sich überraschend schnell ausbreiteten und besonders an wüsten Plätzen und Straßenrändern niederließen. — Auf ähnlichen Stellen wanderte ein Raukensenf (Sisymbrium officinale) ein, der wahrscheinlich, obwohl auch ein Europäer, über Tasmanien kam. — Ihnen gesellen sich noch zwei Kressen-Arten (Lepidium sativum und L. ruderale) Europa's zu, während unsere Wasserkresse (Nasturtium officinale) erst seit 1846 an den Gewässern des Küstenlandes auftauchte und hier sich mit der Winterkresse (Barbaraea vulgaris) verband, die einige für eingewandert, Andere, wie der Vf., für eingeboren halten.

3. Nelkenblüthler. Die hierher gehörigen Unkräuter sind, mit Ausnahme der Silene Gallica, nicht gefährlich, da sie von Rindern und Schafen gefressen werden; nur für die Gärten werden sie lästig. Die soeben genannte Pflanze aus Südeuropa ist seit etwa 25 Jahren in Südaustralien eingedrungen und hat sich besonders auf magerem sandigem Kulturlande und wüsten Plätzen schnell ausgebreitet. Rinder fressen sie nur im hungerigen Zustande. — Natürlich fehlt unter den Eindringlingen dieser Familie auch unsere Vogelmiere (Stellaria media) nicht; sie ist frühzeitig in Garten und Feld eingewandert. Seit mehr als 20 Jahren folgte ihr unser quendelblätteriges Sandkraut (Arenaria serpyllifolia) nach, wogegen unser gemeines Hornkraut (Cerastium vulgatum) unter den ersten Einwanderern sich befand. Der Ackerspark (Spergula arvensis) hat sich erst seit den letzten 12 Jahren eingebürgert, während sich Sp. rubra (Vf. meint wohl Arenaria rubra!) an der Küste niederließ. Gypsophila tubulosa Boiss. aus dem Mittelmeergebiete kam schon in den ersten Tagen der Kolonie nach Südaustralien.

4. Portulakgewächse. Von diesen drang Portulaca oleracea ebenfalls schon in der ersten Zeit ein und bildet nun während des Sommers ein so lästiges Unkraut in den Gärten, daß sie von einigen sogar für eingeboren betrachtet wird.

5. Geraniazeen. Diese haben unseren schierlingsblätterigen Reiherschnabel (Erodium cicutarium) geliefert, und selbiger breitete sich, besonders auf Weidegrund, über die Kolonie aus; doch fressen ihn Rinder und Schafe gern.

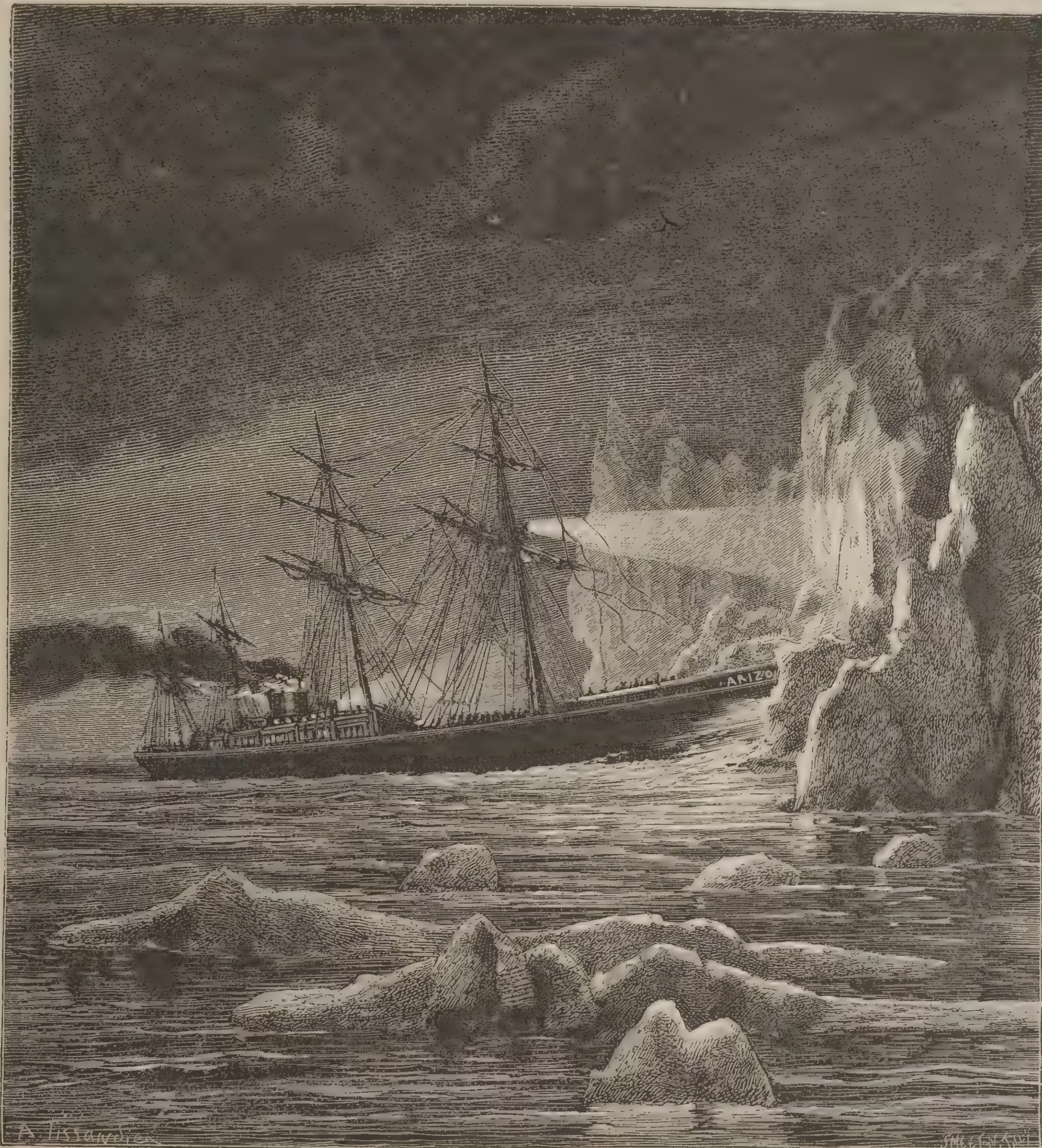
6. Sauerkleepflanzen. Während unsere Gärten und Felder oft von Oxalis stricta und corniculata zu leiden haben, seufzen die südaustralischen Gärten unter der Einwirkung von O. cernua aus dem Kaplande; nur daß letztere als Knollengewächs noch weit gefährlicher wird. Denn indem ihre Knollen von Jahr zu Jahr tiefer, oft gegen zwei Fuß eindringen und sich hier sehr vervielfältigen, so daß jede Pflanze im nächsten Jahre um 20—30 Individuen vermehrt ist, hat die Pflanze als Unkraut den Preis über alle übrigen Unkräuter des Gartens davon getragen, wo sie ebenso mörderisch wirkt, wie der Schwarzhafer auf Weizenfeldern. Sie ist erst seit 1840 eingedrungen, wo man die ersten Knollen mit 2 Schill. 6 d. bezahlte; und obwohl man es sich angelegen sein ließ, den Boden 3—4 Fuß tief umzulegen, so kamen doch die jungen Knollen im nächsten Jahre immer wieder und bedrohen selbst die Weizenfelder.

7. Hülsengewächse. Die nachfolgenden Arten sind als Futterpflanzen eingeführt und haben sich von ihren Ländereien über die Weide-

gründe verbreitet: Trifolium repens, agrarium, pratense, Melilotus parviflora, Medicago sativa, denticulata, Vicia sativa, hirsuta.

8. Doldengewächse. Von diesen wurde der Fenchel als werthvolle Heilpflanze schon früh eingeführt; sie hat sich aber seitdem, besonders an Wasserläufen, derart eingebürgert, daß sie, oft 4—6 Fuß hoch, wahre Dickichte bildet, welche jeden Krautwuchs ersticken.

9. Korbblüthler. Diese haben die meisten lästigen Unkräuter geliefert, wie sich natürlich schon von vornherein erwarten ließ. Die Eselsdistel Europa's erschien am Kap Jarvis um 1845 und breitete sich von hier aus über die Umgegend. Fetten Boden liebend und außerordentlich üppig wachsend, so daß sie ebenfalls undurchdringliche Dickichte von 4—6 Fuß Höhe bildet, vertreibt sie die eingeborene Kräuterwelt gänzlich. Man sah sie bis 200 Meilen nördlich, wohin ihre fliegenden Samen durch Wirbelwinde geführt wurden. Rinder und Schafe fressen sie nicht, und ihre Ausdehnung über die Weidegründe ging so rasch vor sich, daß die Legislatur am 21. Oktober 1862 ihre Ausrottung ebenso beschloß, wie die der Spitzklette und der südeuropäischen Mariendistel. Bei einer Strafe bis zu 10 Pfd. Sterl. verpflichtete sie jeden Landbesitzer, besagte Unkräuter innerhalb einer Frist von 21 Tagen zu vertilgen. Natürlich mußte dies die Regierung auf ihren Kronländereien auch thun, und so wurden die betreffenden Pflanzen zwar sehr vermindert, aber nicht ausgerottet. Die Mariendistel wurde in 1846 als Zierpflanze eingeführt, nahm aber außerhalb der Gärten ebenso zu, wie die Eselsdistel, und wächst 4—7 Fuß hoch. Doch wird sie, so lange sie jung ist, von den Rindern gefressen. Die Spitzklette aus Süd- und Westeuropa zeigte sich um 1850 und beschränkte sich anfangs auf wüste Plätze und Wegränder, bis sie plötzlich mit erschreckender Schnelligkeit, durch Schafe und Pferde verbreitet, nach dem Innern wanderte, indem ihre Kletten oft hundertweis in der Wolle der Schafe hafteten; und sie haften dort so zäh, daß es schwer ist, sie von der Wolle zu trennen, wodurch deren Werth um 2—3 d. pro Pfd. sinkt. Auch über die Artischoke (Cynara Scolymus) ist Aehnliches zu berichten. Sie gelangte vor 25 Jahren in die Kolonie, fand aber das Klima derselben so günstig, daß sie sich bald über das ganze Land, besonders über die Ufer von Flüssen und Bächen ausdehnte. In gutem Boden erlangt sie eine beträchtliche Höhe und erstickt ihre nachbarliche Kräuterdecke. Eine Flockendistel des Mittelmeergebietes (Centaurea Melitensis), die bei uns manchmal mit fremder Luzerne einwandert, aber unbeständig bleibt, kam 1844 in das Land und vermehrte sich sowohl auf Kulturland, wie auf Weidegründen mit großer Energie in verschiedenen Theilen der Kolonie. Auch sie wuchs anfangs recht ungefährlich an Wegrändern, bis sie der Wind auf seine Schwingen nahm. Drei andere Unkräuter, die bei uns zu den allgewöhnlichen Kratzdisteln gehören, nämlich Crisium lanceolatum, arvense und palustre, sollen aus Viktoria und Tasmania eingewandert sein. Wenn diese jedoch, obschon dem Ackerbauer sehr lästig, noch von Rindern, Schafen und anderen Haussäugethieren gefressen werden, so ist das mit der Stinkaster (Inula suaveolens) Südeuropa's in keiner Weise der Fall. Sie erschien um 1863 in dem Onkaparinga-Distrikte mit Weizensaat aus ihrer Heimat, um sich bald ebenfalls mittelst der Winde rasch auszubreiten, so daß sie nun dicke Schwaden bildet, welche die einheimischen Kräuter verdrängen. Stinkend, wie sie ist, vermindert sie nun den Werth der betroffenen Weidegründe, deren sie gegen N. und S. hin Tausende von Ackern als eine wahre Landpest bedeckt; um so mehr, als sie ihnen einen faden Anblick gewährt. Glücklicherweise ist sie auf Kulturland nicht so lästig. Im Jahre 1850 stellte sich Cryptostemma calendulacea vom Kap der guten Hoffnung ein, und zwar auf den Gawler-Ebenen. Im nächsten Jahre sah man schon einige Pflanzen an den Ufern des Gawler; aber von da an nahm sie von Jahr zu Jahr so beträchtlich zu, daß man sie nun 200 Meilen nordwärts von ihrem Ausgangspunkte findet, wo sie die unbewaldeten Gebirge bis zu ihrer Spitze überzieht. Zu ihrer Blüthezeit gewährt sie einen eigenthümlichen Anblick, indem sie den Boden zu einem gelben



Zusammenstoß des Dampfers „Arizona" mit einem Eisberg im Atlantischen Ozean. Siehe S. 51.
(Nach englischen Mittheilungen.)

Teppiche macht, der aber so viel Blumenstaub in die Luft sendet, daß man ihn für die Lungen als sehr gefährlich betrachtet. In den letzten 25 Jahren hat sie sich überall über das Land ausgebreitet; doch wird sie von Rindern und Schafen begierig gefressen, namentlich als Heu getrocknet. Sie soll aus Tasmania eingeführt sein. Tragopogon porrifolius, bei uns bisweilen als Gemüsepflanze angebaut und so verwildert, wurde in den letzten 5 Jahren aus England eingeführt und bürgerte sich rasch durch Winde und Klima ein, so daß sie nun, wenn jung, den Rindern eine Speise bietet. Selbst unsere blaublumige Zichorie hat sich seit 16 Jahren sässig gemacht, droht aber nicht gefährlich zu werden. Gleichzeitig stellte sich auch unser gemeines Kreuzkraut (Senecio vulgaris) ein; außerdem: die Wucherblume (Chrysanthemum segetum), die Hundskamille, die Saudistel (Sonchus oleraceus) und die Ackerdistel (S. arvensis), welche mehr oder weniger lästig werden.

10. Primelgewächse. Sie haben unsern niedlichen Gauchheil (Anagallis arvensis) gesendet.

11. Boretschgewächse. Diese lieferten seit 15 Jahren unseren Acker-Steinsamen (Lithospermum arvense), den man in der Kolonie unter dem Namen „Sheep-weed" (Schafkraut) kennt. Er bedroht die Weizenfelder, indem er die jungen Weizenpflanzen oft gänzlich erstickt.

12. Kartoffelgewächse. Wie bei uns, hat sich in Südaustralien, der Nachtschatten (Solanum nigrum) überall ausgebreitet. Er kam wahrscheinlich aus Tasmanien und reicht schon bis in's Innere des Landes. Auf wüsten Plätzen und Schutthaufen fand man seit den letzten zwei Jahren selbst den berüchtigten Sodomapfel (Solanum Sodomeum), seit zwanzig Jahren den Stechapfel Südeuropa's (Datura Tatula) und seit einigen Jahren auch unser giftiges Bilsenkraut; sämmtlich schon weit verbreitet.

13. Wegbreitegewächse. Selbige lieferten drei europäische Arten: Plantago major, lanceolata und Corónopus, welche schon früh mit dem Europäer in die Kolonie gelangten und nun auf Weidegrunde, wo Rinder und Schafe sie begierig aufsuchen, üppig gedeihen.

14. Knöterichgewächse. Richtig hat sich von diesen auch unser Vogelknöterich (Polygonum aviculare) dieser Ueberall-und-nirgends, eingestellt und hat sich in Südaustralien ebenso über weite Flächen ausgedehnt, wie er das hierzulande thut; besonders auf Kulturlande, wo er dicke Matten bildet, welche die umgebende Kräuterdecke ersticken. Neben ihm konnte natürlich der Sauerampfer (Rumex Acetosella) nicht fehlen. Er und ein Verwandter (R. crispus) bedrohen nun die gepflegten Kräuter um so mehr, als ihre rübenartigen Wurzeln tief zu Grunde gehen.

15. Wolfsmilchgewächse. Von unseren heimischen Arten ist die Kolonie bisher glücklich verschont geblieben; doch hat sie aus Europa Euphorbia avicularis über Tasmanien empfangen, wenngleich nur auf Schutthaufen und auf wüsten Plätzen.

16. Nesselgewächse. Natürlich haben sich unsere beiden Nesselarten (Urtica urens, dioica), schon bei uns asiatische Einwanderer, nicht abhalten lassen, eine Wanderung nach Australien zu machen; doch werden sie nur in Gärten gefährlich und erinnern den europäischen Kolonisten sicher am meisten an seine ehemalige Heimat zurück. Sie sollen mit Heu ebenfalls aus Tasmanien gekommen sein.

17. Gräser. Unter diesen steht in vorderster Reihe der Schwarzhafer (Avena sativa var. melanosperma) der mit Originalsamen ohne Zweifel aus England oder Tasmanien sich einschmuggelte, welches letztere der Kolonie überhaupt einen großen Theil seiner Unkräuter zusendete. Man nennt diesen Hafer „Black oat" und fürchtet ihn als dasjenige Unkraut, dessen Ausbreitung geradezu das Wohl und Wehe der Farmer bedingen kann. Leider trifft man ihn auf jedem Kulturlande, besonders dem Weizenlande, auf welchem er vor dem Weizen reift. Es ist, sagt der Vf., eine Thatsache, daß sein Same 6—8 Jahre im Boden unter einem Fuß Erde ruhen kann, aber in den nächsten Jahren keimt er dennoch, sobald er an die Oberfläche geräth, wo er sich so viel üppiger entwickelt, daß er die jungen Weizenpflanzen erstickt. Das schnelle Wachsthum des Eindringlinges ist ein Gegenstand der ernstesten Befürchtungen; um so mehr, als Tausende von Ackern durch ihn vollständig ruinirt sind für Weizenbau. Ebenso unangenehm ist die Einkehr des Taumellolches, der wahrscheinlich aus England kam; er nahm auf den Getreidefeldern mit erschreckender Geschwindigkeit Platz, und leider reift auch er schon, bevor der Weizen geerntet wird. Erwähnenswerth sind ferner folgende Gräser als Unkräuter oder Einwanderer: Avena fatua, Aira praecox, Anthoxanthum odoratum, Panicum Crus galli, Setaria glauca, Cynodon Dactylon, Poa annua, Lolium perenne, Dactylis glomerata, Alopecurus geniculatus, Hordeum murinum, Briza minor, und maxima, Bromus sterilis, commutatus, mollis, Festuca duriuscula, Phalaris minor, Koeleria phleoides.

Schließlich haben noch einige Gartenpflanzen ihren Weg auch in's Freie gefunden, nämlich: Oenothera suaveolens, Delphinium Consolida, Linaria bipartita, Eschscholtzia Californica, Scabiosa atro-purpurea, Bellis perennis, Anchusa officinalis, Malva rotundifolia, parviflora und crispa, Verbascum Thapsus und Blattaria, Sparaxis tricolor und Ixia-Arten des Kaplandes, deren Zwiebeln auf Weideland nächst den Gärten verwilderten. Sicher werden vorstehende Arten nicht die letzten Einwanderer sein; aber es hat schon phytogeographisch eine hohe Wichtigkeit, die Zeit ihrer Einkehr zu wissen, um sie nicht dereinst für eingeborene Arten zu halten, wie es uns in Europa nachgerade mit Hunderten von Arten ergangen ist, deren Heimat nicht mit historischen Dokumenten belegt werden kann. K. M.

Mikroskopologische Mittheilungen.

Eine Sammlung von Dünnschliffen verschiedener Hölzer und Mineralien wird von der Firma Voigt & Hochgesang in Göttingen zum Verkaufe angeboten. Die eine ist durch Dr. H. Conwentz, Assistent am botanischen Garten zu Breslau, veranlaßt und umfaßt zwei fossile Hölzer, welche der Genannte als Cupressinoxylon taxodioides aus der Tertiärformation von Kalifornien und als Rhizocupressinoxylon uniradiatum aus der Tertiärformation von Karlsdorf and Mellendorf aus Schlesien, sowie von Oberkassel und Oberdollendorf a. Rh. soeben in einer eigenen Abhandlung (Die fossilen Hölzer von Karlsdorf am Zobten. Mit 8 z. Th. kolor. Tafeln in Lithogr. und Lichtdruck. Breslau, Maruschke & Berendt, 1880) beschrieb. Das Kalifornische Holz ist im Horizontal-, Radial- und Tangential-Schliffe dargestellt und kostet 4 Mk. 50; das deutsch-tertiäre Holz dagegen hat 14 besondere Schliffe geliefert, indem man von dem jüngeren und älteren Wurzelholze, ferner von Wurzelholze, das von sehr jungen zypressenartigen Würzelchen durchzogen ist, dann von gequollenem und verdrücktem Wurzelholze, oder von solchem mit verschiedenartigen Würzelchen und endlich von einem Wurzelkonglomerate verschiedene Dünnschliffe herstellte. Selbige 14 Schliffe kosten mit Kästchen zur Aufbewahrung 20 Mk.

Die andere Sammlung besteht aus 5 verschiedenen Reihen. Die erste enthält 20 Dünnschliffe zu dem Preise von 30 Mk. und ist eine „kleine Studiensammlung typischer Gesteine", zusammengestellt von Prof. v. Seebach, mikroskopisch untersucht und beschrieben von Prof. F. Zirkel. Die zweite gibt 12 Dünnschliffe der Monzoni-Gesteine, ausgewählt und beschrieben von Prof. G. vom Rath, zu 17 Mk. Die dritte ist eine „große Uebersichtssammlung typischer Gesteine" mit 90 Schliffen, ausgewählt nach Zirkel's Buche „Die mikroskopische Beschaffenheit der Mineralien und Gesteine" für 110 Mk. Die vierte Sammlung umspannt 30 Präparate ungarischer Trachyte von Handstücken aus der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien, im Betrage von 36 Mk. Die fünfte Sammlung liefert 100 Dünnschliffe von petrographisch wichtigen Mineralien, mit besonderer Berücksichtigung der Bestimmung des Krystallsystemes nach krystallographischen Richtungen orientirt gefertigt, zusammengestellt von Prof. C. Klein, zu 150 Mk. — Dünnschliffe von eingesendeten Mineralien kosten 1 Mk. bis 1 Mk. 50. Auch liefert die Firma Krystallpräparate jeder Art auf Bestellung zu mäßigen Preisen.

Zugleich bietet sie aber auch ihre Schneide- und Schleif-Maschinen zur Herstellung von Dünnschliffen und Krystallpräparaten an. So kostet ihre große Maschine zum Schneiden von Gesteins- und Krystall-Lamellen, sowie zum Schleifen derselben, bei Fußbetrieb und Schwungrade auf Gußeisen-Unterbaue 200 Mk. Eine kleine Schneidemaschine zum Befestigen an jedem Tische, für Handbetrieb, mit Vorrichtung um den zu schneidenden Gegenstand in jeder Richtung befestigen zu können, kostet 66 Mk., eine kleine Maschine zum Schleifen, für Handbetrieb, horizontale Drehung der genau abgeschliffenen Gußeisen- und Glasplatten 60 Mk.

Schließlich liefert die Firma auch Mikroskope, welche zur Untersuchung von Dünnschliffen besonders eingerichtet sind, zu 395 und 230 Mk., selbst Mikrotome von 48—140 Mk.

K. M.

Todtenbuch der Naturforscher.

1. Dr. Joh. Eduard Wappäus, Professor der Statistik und Geographie zu Göttingen, geb. am 17. Mai 1812 zu Hamburg, starb am 16. Dezember 1879. Ein Zögling der ehemaligen landwirthschaftlichen Akademie zu Möglin, die er von 1830—31 besuchte, setzte er seine Studien auf der Universität zu Göttingen fort und unternahm 1833 eine Reise nach den Kapverdischen Inseln, die ihn auch nach Brasilien führte. Im nächsten Jahre beendete er seine Studien auf der Universität zu Berlin und ließ sich im Jahre 1836 als Privatdozent der Statistik in Göttingen nieder, woselbst er seit 1845 als Professor ununterbrochen lebte und später die Redaktion der „Göttinger Gelehrten Anzeigen" bis zu seinem Tode führte. Er gehörte sowohl als Statistiker, wie als Geograph zu der beschreibenden Schule, innerhalb welcher er aber einen außerordentlichen Fleiß und eine staunenswerthe Gelehrsamkeit entfaltete. In dieser Beziehung ragt namentlich seine „Allgemeine Bevölkerungs-Statistik" (2 Bde. Leipzig, 1859—61) hervor. Sonst beschäftigte er sich vorzugsweise mit der Geographie und Statistik Amerika's, indem er die neue Ausgabe von Stein's und Hörschelmann's „Handbuch der Geographie und Statistik" besorgte. Er bearbeitete darin die allgemeine Geographie und Nordamerika (1855), ein Werk, das noch bis heute als eines der vorzüglichsten über jenes Land gilt, ferner Mittel- und Südamerika (1858—67) und Brasilien (1871). Außerdem hatte er schon früher (1843) „Die Republiken von Südamerika" behandelt, deren erster Theil Venezuela enthält. Auch schrieb er „über die geographischen Entdeckungen der Portugiesen unter Heinrich dem Seefahrer" (Göttingen, 1842), sowie über „Deutsche Auswanderung und Kolonisation" (1846—48).

2. Dr. Franz Boll, Professor der vergleichenden Physiologie an der Universität zu Rom, starb, 30 Jahre alt, daselbst am 19. Dezember 1879. Er hat seinen Namen durch die wichtige Entdeckung des „Sehpurpurs" zu einem allgemein bekannten und geachteten gemacht und deutsche Wissenschaft in Italien verbreitet.

K. M.

(Hierzu zweite Beilage.)

Kleinere Mittheilungen.

1. Zusammenstoß eines Dampfers mit einem Eisberge. (S. Abb. S. 49.) Als am Abend des 7. Nov. vorigen Jahres der auf der Fahrt von Amerika nach Liverpool begriffene Dampfer Arizona mit einer Geschwindigkeit von 15 Knoten in der Stunde ungefähr 480 Kilometer von St. Johns auf Neufundland entfernt, bei Nordwind, ruhigem Meer und bewölktem Himmel den Ozean durchschnitt, verspürte man um 9 Uhr 10 Minuten plötzlich einen heftigen Stoß, dem eine rückläufige Bewegung des Schiffes folgte. Die bestürzt auf's Verdeck eilenden Passagiere sahen, daß das Schiff gegen einen mächtigen Eisberg gerannt war, der an der Oberfläche des Wassers mehr als 160 Meter lang war und dessen Höhe die der Masten des Schiffes bei weitem übertraf. Das Geschrei der Passagiere und das Getöse, welches durch das Aufschlagen abgebrochener Eisstücke auf das Verdeck entstand, war entsetzlich; Dank der umsichtigen Thätigkeit des Kapitäns, der, nachdem er den Dampfer aus der gefährlichen Nähe des Eisberges entfernt hatte, das auf dem Verdeck angesammelte Eis über Bord werfen und die durch den Anprall des Schiffes an den Eisberg entstandenen Risse am Schiffskörper so rasch und gut als möglich ausbessern ließ, wurden die zuerst das Schlimmste besorgenden Passagiere bald beruhigt; um jedoch keins der seiner Obhut anvertrauten Menschenleben einer weiteren Gefahr auszusetzen, beschloß der Kapitän nach St. Johns einzulaufen, wo man am 9. ankam; die Passagiere wurden von dort mit dem „Caspian“ nach England befördert, hatten aber wegen des auf hoher See zu jener Zeit herrschenden schlechten Wetters eine höchst langwierige Reise. Ueber andere, durch Eisberge veranlaßte Unglücksfälle machen wir in einer späteren Nummer Mittheilung.

(La Nature. No. 342. pag. 33 f.)

2. Der Flug der Insekten. Bei einer großen Anzahl von Insekten dienen, nach den Untersuchungen von Jousset de Bellesme, die Flügel nicht wie bei den Vögeln um die Richtung des Fluges zu bestimmen, sondern sie verrichten blos die motorische Thätigkeit, um das Thier in der Luft zu erhalten, überlassen jedoch die Herstellung der Flugrichtung anderen Organen. Jousset de Bellesme hat gesehen, daß nur die Neuropteren und Lepidopteren nach Art der Vögel fliegen, dagegen bei den Hymenopteren, bei denen der Vibrationsmuskel ein bestimmter ist, der Hinterleib eine Form hat, die ganz bestimmt in Beziehung zu dem Umstande steht, daß das Thier im Stande sein muß, seinen Schwerpunkt zu verlegen, um seine Flugrichtung ändern zu können; unterstützt wird der Hinterleib in dieser Thätigkeit durch die hinteren Gliedmaßen. Bei den Orthopteren wird der Flug bestimmt durch Bewegungen der Glieder, die jedoch, da sie schon, um zum Springen passend zu sein, verändert sind, ein höchst unvollkommenes Lenkmittel bilden. Bei Coleopteren und Dipteren treten spezielle Apparate zur Bestimmung der Flugrichtung auf, die Flügeldecken und die Flügelkolben. Die während des Fluges erhobenen Flügeldecken bilden, über dem Schwerpunkt liegend, eine bewegliche Masse, deren kleinste Lagenveränderung den Schwerpunkt verschiebt. Der Flügelkolben dagegen wirkt, indem er die Lage der Körper-Achse verändert; entfernt man ihn, so fliegt das Insekt noch, kann aber seinem Fluge keine bestimmte Richtung geben.

(Académie des sciences de Paris. Sitzung am 8. Dez. 1879.)

3. Mährrettig, nicht Meerrettig der richtige Name von Cochlearia armorica. Fast allgemein ist die Bezeichnung Meerrettig für Cochlearia armorica gebräuchlich, in Mittel-Deutschland nennt man diese Pflanze meist Merrettig oder Märrettig, in Frankreich heißt sie raifort de mer; und doch hat ihr Name nichts mit dem „Meer“ zu thun, sondern er muß Mährrettig heißen, von Mähre, altdeutsch Pferd, jetzt nur noch ein schlechtes Pferd. Bekanntlich haben im Deutschen mehrere wildwachsende Pflanzen, welche kultivirten derselben Gattung gegenüber weniger Werth, einen schärferen, sog. wilden Geschmack haben, besonders auch bei Thieren angewendete Arzneipflanzen die Vorsilbe Roß, Mähre oder Pferd erhalten; so haben wir Pferdeminzen (als Gegensatz von der edlen Pfeffer- und Krauseminze), Roßkümmel, Roßfenchel u. a. m. So hat auch die dem Rettig im Geschmack ähnliche, aber viel schärfere, beißende Wurzel von Cochlearia armorica den Namen Pferde-, Roß-, Mährrettig erhalten. Jeder Zweifel an der Richtigkeit dieser Ableitung wird wohl dadurch entfernt, daß das englische Wort für unsere Pflanze horseradish d. h. Pferderettig ist.

(Gartenflora. Nov. 1879. pag. 350.)

4. Der Einfluß der verschiedenen Farben auf die Entwickelung und Athmung der Infusorien ist von Serrano Fatigati zum Gegenstande der Untersuchung gemacht, die ihn zu folgenden Resultaten geführt hat: 1. Das violete Licht befördert, das grüne Licht verlangsamt die Entwickelung dieser niederen Geschöpfe. 2. Werden kleine Mengen dieser Organismen in destillirtes Wasser gebracht, so sterben sie darin in violetem Lichte schneller, als bei einer anderen Beleuchtung. 3. Die Produktion von Kohlensäure ist stets in violetem Lichte stärker, in grünem Lichte geringer, als bei anderer Beleuchtung. 4. Alle diese Umstände zeigen, daß die Athmung der Infusorien im violeten Lichte schneller, im grünen Lichte langsamer als im weißen Lichte ist.

(Académie des sciences de Paris. Sitzung am 1. Dez. 1879.)

5. Die verschiedenen Namen und die frühere Eintheilung von Haïti. Haïti bietet so mannigfaltige Bilder, daß ein einziger Name seinen ersten Bewohnern nicht zur vollen Charakteristik zu genügen schien. Sie bezeichneten es daher auf dreifache Weise: Quisqueya d. h. das große Land; Bohio d. h. das Land mit vielen Dörfern; Aïty d. h. das hohe, gebirgige Land. Die Insel zerfiel zur Zeit der Entdeckung durch die Europäer in fünf Xis oder Hios: Magua, Marien, Xaragua, Maguana und Higuey, welche von Kaziken regiert wurden; unter den Kaziken standen Nitagnos oder Statthalter.

(Tour du monde. No. 975. pag. 160 f.)

6. Amerikas Kohlenvorrath. Im Jahre 1820, als in Amerika der Kohlenbergbau begonnen wurde, förderte man auf den Anthrazitkohlenfeldern Pennsylvaniens, wie Sheafer annimmt, kaum 365 Tonnen, heute dagegen jährlich 20 Millionen Tonnen. Nach der Angabe desselben Autors gelangt davon nur der dritte Theil auf den Markt, während zwei Drittel bei der Produktion verloren gehen. Das Maximum der zu produzirenden Kohle beträgt nach ihm 50 Millionen Tonnen im Jahre und wird, wenn die Produktion wie bisher steigt, ungefähr im Jahre 1900 erreicht werden. Nach Sheafer's Berechnung würden unter diesen Verhältnissen die Anthrazitkohlenfelder in 186 Jahren, d. h. im Jahre 2065 erschöpft und Amerika wäre dann auf die Lager bituminöser Kohle angewiesen, welche die ungeheure Ausdehnung von 200,000 engl. Quadratmeilen besitzen, also einen Raum einnehmen, der viermal so groß als der der Anthrazitkohlenlager ist. Sheafer meint, daß Großbritannien, wenn seine ungeheuere Kohlenproduktion von 136 Millionen Tonnen jährlich überhaupt einer Steigerung fähig sei und wie bisher wachse, ungefähr um dieselbe Zeit seine Kohlenlager geleert sehen werde, wenn in Amerika die Erschöpfung der Anthrazitkohlenlager eintreten werde.

(Popular science monthly. Oktober 1879. pag. 856.)

7. Frankreichs Waldbestand. Nach dem Annuaire statistique de la France 1879 besitzt Frankreich 9,185,310 Hektaren Wald, so daß also 17% seines Gesammtgebietes mit Wald bedeckt sind. In den Departements wechselt dies Verhältniß von 2% in Seine und Rhône bis zu 47% in Landes und 53% in Arrièges und zwar finden sich 19 Departements mit weniger als 10%, 42 mit 10 bis 20%, 17 mit 21 bis 30% und 9 mit mehr als 30% des Gesammtgebietes, welche mit Wald bedeckt sind. Von dieser Waldfläche sind reine Laubholzwaldungen 1,366,432 Hektaren, reine Nadelholzwaldungen 1,124,180, gemischte Bestände mit vorherrschendem Laubholz 4,610,426, gemischte Bestände mit vorherrschendem Nadelholz 239,720, Bestände gleicher Mischung 1,611,076, ödes, unbepflanztes Terrain 233,476 Hektaren.

(Deutsche landwirthschaftl. Zeitung. 1879. No. 126.)

8. Merkwürdige heiße Quellen in Neu-Seeland. Im Rotorua-Bezirke in Neu-Seeland finden sich mehrere heiße Quellen, von denen eine sich wesentlich von allen bis jetzt bekannten Thermen unterscheidet; es ist dies die Tapui Te Koutu, ein 80 Fuß tiefer Pfuhl, dessen Wasser bei West- und Südwind 90° bis 100° F. (etwa 32° bis 36° C.) Temperatur besitzt, bei Nord- oder Ostwind dagegen um 4 Fuß steigt und eine Wärme von 180° F. (etwa 82° C.) erreicht. Turi Kore ist ein Wasserfall mit einer Temperatur von 96° bis 120° F. (etwa 35° bis 50° C.), dessen Wasser unter den Maoris als Heilmittel gegen allerlei Hautkrankheiten in Ansehen ist. Kuirau, 136° bis 156° F. (etwa 58° bis 69° C.) heiß, ist so weich, daß Kleider in seinem Wasser ohne Seife sich waschen lassen. Koroteoteo, ein Quelle siedenden Wassers, 214° F. (101° C.) ist als das „Oelbad“ bekannt. Kauwhanga, eine Schwefelquelle, führt den Namen „Schmerzensstiller“. Das Wasser von Ti kuti, der „großen Quelle“, welche 3/4 Morgen Ausdehnung hat, heftig siedet und immer große Dampfwolken ausstößt, soll Rheumatismus und Hautkrankheiten wunderbar rasch heilen.

(Popular science monthly. September 1879. pag. 720.)

9. Verdeckungsmittel des Chinins. Nach Kils verdecken die Blätter von Eriodyction Californicum, einer in Kalifornien als Yerba santa bekannten Pflanze, beim Kauen den bitteren Geschmack des Chinins und verwandeln ihn in einen stärkmehlartigen.

(Nach The Pharm. Journ. and Transact. im Archiv der Pharmacie. Sept. 1879.)

10. Natürliches Leuchtgas. 5½ Meile von Grenoble findet sich an einem, die „brennende Quelle“ genannten Orte eine Quelle von Kohlenwasserstoffgas; nach der Meinung Pyrène's liefert diese Quelle in 24 Stunden eine Million Kubikmeter Gas.

(Académie des sciences de Paris. Sitzung am 24. Nov. 1879.)

11. Fledermaus-Guano. In einzelnen Gegenden Sardiniens, Frankreichs und Ungarns leben Fledermäuse in Grotten, Höhlen u. s. w. in solcher Zahl, daß ihre Exkremente sich fußhoch darin ansammeln. In einer Höhle bei Vesoul am rechten Ufer der Saone soll in einem leicht zugänglichen Theil eine Ablagerung von 25 Quadratfuß Oberfläche vorhanden sein, ebenso sollen aus alten Kirchspielspeichern im Nassauischen viele Wagenladungen voll solchen Guanos abgefahren sein; einzelne Höhlen Ungarns liefern ihren Besitzern jährlich nicht unbeträchtliche Mengen dieses höchst werthvollen Düngemittels. Der Direktor der landwirthschaftlichen Versuchsstation Rufach, Dr. Weigelt, fand vor einigen Jahren, als die schadhaften Dächer der Gebäude der Versuchsstation ihn zu einer genauen Inspektion der obersten, unbenutzten Bodenräume der Anstalt veranlaßten, daselbst Fledermausexkremente in solcher Menge, daß mehrere Schubkarren voll gesammelt werden konnten; seitdem liefern die Fledermäuse jährlich mindestens 30 bis 40 Liter Exkremente, die im Gemüsegarten die mannigfachste von verschiedenen Kulturpflanzen bestens belohnte Verwendung finden.

Bei der Untersuchung diesjährigen, Anfang Mai gesammelten Fledermaus-Guanos waren in der als schwärzliches feuchtes Pulver erscheinenden Masse die unverdauten Reste der Panzer und Flügeldecken verschiedener Käfer, meist sogar noch in den charakteristischen Farben schillernd, erkennbar; der Guano roch scharf und stechend, dabei entfernt an Moschus erinnernd. Die Analyse ergab einen Wassergehalt von 16,95%, in der Trockensubstanz 3% Phosphorsäure, 1,59% Kali, an sonstigen Mineralstoffen 13,16%, 10,4% Stickstoff. Der Fledermaus-Guano steht demnach dem Peru-Guano ziemlich nahe, namentlich wenn

Sorge getragen wird, den Phosphorsäuregehalt, der im letzteren um mehr als die Hälfte höher zu sein pflegt, durch Zusatz geeigneter Phosphate z. B. Superphosphat, Leimkalk u. s. w. zu den Fledermausexkrementen entsprechend zu vermehren.
(Landw. Zeitschr. f. Elsass-Lothringen 1879. No. 23. pag. 178.)

12. **Chicle** ist der Name eines in den Vereinigten Staaten von Nordamerika als Surrogat für Kautschuk und Gutta-Percha bekannten, aus Mexiko stammenden Stoffes, der wie die gleichfalls als Surrogat dienende, in Britisch Guyana gewonnene Balata von einem zu den Sapotazeen gehörenden Baume herrührt. Chicle bildet rektanguläre Kuchen, welche äußerlich chokoladen- oder fleischfarbig, innerlich heller sind; es läßt sich zwischen den Fingern zerkrümeln, wird aber beim Erwärmen weich und zähe. Beim Kauen bildet es eine plastische Masse. In der Hitze entwickelt es zuerst Karamelgeruch, dann den eigenthümlichen Geruch des Kautschuks. Es enthält 75% Harz, 9% oxalsauren Kalk mit etwas schwefelsaurem und phosphorsaurem Kalk, 10% Arabin, 5% Zucker, 1/2% in Wasser lösliche Kalk-, Magnesia- und Kali-Salze. Das Harz läßt sich mit Schwefelkohlenstoff ausziehen; gießt man nach dem Abdestilliren der größeren Menge Schwefelkohlenstoff den Rest in Wasser, so scheidet es sich als teigige, fleischfarbige Masse aus, die beim Erkalten hart wird; mit wenig Schwefel vulkanisirt, wird es elastisch, mit größeren Mengen hart und spröde; in Aether ist es vollkommen, in Alkohol unr theilweise löslich. Es läßt sich das Harz auch dadurch darstellen, daß man Chicle mit Wasser auskocht, welches Arabin und die löslichen Stoffe aufnimmt und das Harz zurückläßt.
(Archiv für Pharmacie. Sept. 1879. pag. 264 f.)

13. **Die muthmaßliche Temperatur des primordialen Ozeans der Erde.** Nach den Hypothesen, welche über die Wassermenge der Erde aufgestellt sind, müßte ihr Druck bei gleichmäßiger Vertheilung gleich einem Luftdrucke von 204,74 Atmosphären sein. Als das Wasser zuerst anfing, sich auf der Erdoberfläche zu verdichten, mußte dies nach Mallet's Ansicht bei einer weit über dem jetzigen Siedepunkte liegenden Temperatur stattfinden, wenn sonst gleiche Verhältnisse herrschten. Die ersten Wassertropfen, welche sich auf der erkaltenden Erde bildeten, können vielleicht bei der Temperatur, welche geschmolzenes Eisen besitzt, entstanden sein. Je mehr Wasser sich niederschlug, desto mehr sank die Temperatur, bei welcher der übrig bleibende Wasserdampf kondensirt wurde. Die primordiale Atmosphäre wird an den Polen stärker abgeplattet und weniger durchdringbar für die Sonnenwärme, als die heutige und die Temperaturdifferenz zwischen den polaren und äquatorialen Gegenden größer als heute gewesen sein. Der Ozean muß früher einen mächtigeren Einfluß auf die Felsen gehabt haben, die mineralischen Veränderungen müssen schneller vor sich gegangen und die meteorischen Einflüsse in einer gegebenen Zeit bedeutendere Wirkungen hervorgebracht haben.
(London Geological Society. Sitzung am. 5. Nov. 1879.)

14. **Saladero** nennt man in Brasilien die Schlachthäuser; der Name bedeutet wörtlich „Ort, wo man salzt". Das Schlachten beginnt früh morgens; die zum Tödten bestimmten Rinder werden in einen zwanzig Fuß langen und ebenso breiten, mit einer Mauer umschlossenen Raum geführt, welcher brette genannt wird und mit glatten Steinen gepflastert ist. An einer Stelle der Mauer ist ein horizontaler Balken befestigt, an demselben befindet sich eine Rolle, über die ein Strick hinläuft, auf dem Balken sitzt ein Mann, der ein kurzes, breites und spitzes Messer in der Hand hält. Nicht weit von ihm hält ein zweiter Mann, der auf einem kleinen Tritte von Holz steht, das eine Ende des Strickes fest, welches über die Rolle läuft und nichts anderes als ein Lasso ist, dessen anderes Ende am Sattel eines Pferdes befestigt ist, welches ein dritter Mann reitet. Sobald die Thiere hereingeführt sind, wirft der Mann, welcher den Lasso hält, denselben dem Ochsen, welcher ihm am besten erreichbar scheint, um die Hörner und der Reiter sprengt im Gallopp davon; der Stier gleitet auf dem glatten Grunde aus und stößt mit dem Kopfe an den Balken, auf dem ihn der Mann mit dem Messer erwartet, und durch einen Stich in den Nacken nicht auf dem Boden, sondern auf einem Wagen zu Fall bringt, dessen Oberfläche mit dem Niveau des brette gleich ist. Im Nu ist der Lasso abgenommen, eine Thür öffnet sich, der Wagen gleitet dahin und verschwindet in einem Hause, in dem dem getödteten Thiere die Haut abgezogen und die Zerstückelung vorgenommen wird. In ungefähr 6 Minuten wird ein Ochse von Mittelgröße gefangen, getödtet, abgehäutet und zerstückelt.
(Journal des voyages. No. 126. pag. 347.)

Offener Briefwechsel.

Tarnowitz d. 29. Dezember 1879.

Als Abonnent Ihres werthen Blattes erlaube ich mir eine Anfrage, betreffend den Artikel „Die Aluminium-Industrie" von Dr. Hermann Krätzer in Leipzig. Es heißt dort: „Das so gewonnene Chloraluminium versetzt man, um seine große Flüchtigkeit zu vermindern, mit Natriumstückchen" 2c. Sollte dieser Satz nicht einen Irrthum enthalten? Man setzt Natrium zum Chloraluminium, um daraus Aluminium abzuscheiden. Wie sollte auch Natrium das Aluminiumchlorid weniger flüchtig machen? Wahrscheinlich hat der Herr Verfasser einen Flüchtigkeitsfehler begangen und wollte eigentlich sagen: „Das so gewonnene Chloraluminium versetzt man, um seine große Flüchtigkeit zu mindern, mit Chlornatrium (Chlornatrium und Chloraluminium bilden bekanntlich ein Doppelsalz, das weniger flüchtig ist, als Chloraluminium für sich); hierzu setzt man Natriumstückchen und erhitzt dieses Gemenge" 2c. Vielleicht haben Sie die Güte, mir im Briefkasten Ihres werthen Blattes nähere Auskunft hierüber zu geben. Hochachtungsvoll

Rudolf Rempel.

Nach Rückäußerung des Hrn. Verfassers soll der Satz so lauten: „Das so gewonnene Chloraluminium versetzt man, um seine große Flüchtigkeit zu mindern, mit Chlornatrium; nachmals setzt man Natriumstückchen hinzu und erhitzt dieses Gemenge" u. s. w. D. Red.

Anzeigen.

Jede Woche erscheint eine Nummer der Natur. Vierteljährlicher Subskriptions-Preis 4 Mark oder 2 fl. 40 Xr. ö. W.
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins.“

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

No. 5. Neue Folge. Sechster Jahrgang.	Halle, G. Schwetschke'scher Verlag.	Der Zeitung 29. Jahrgang. 29. Jan. 1880.

Studien am „Lebensrad“ behufs eines richtigen Verständnisses der Sinneswahrnehmungen.

Von Dr. Eugen Dreher, Privatdozent an der Universität Halle-Wittenberg. (Mit Abbildungen.)

Unter „Lebensrad“ = Zoëtrop, auch Zootrop, oder Stroboskop genannt, versteht man denjenigen optischen Apparat, durch dessen Vermittelung uns die einzelnen Stadien einer Bewegung, d. h. also zusammengehörige Momentbilder als eine wirklich verlaufende Bewegung vorgeführt werden. In die gewöhnlich mit zwölf Spaltöffnungen versehene Trommel legt man längs der Wandung einen Streifen Papier, auf dem zwölf auf einander folgende Stadien einer Bewegung verzeichnet sind. Bei genügend schneller Rotation des Apparates nimmt das Auge nicht mehr die einzelnen Momente der Bewegung als solche wahr, sondern verschmilzt dieselben zu einer sich wirklich vollziehenden Bewegung, die um so schneller verläuft, je schneller die Drehung erfolgt.

Streng genommen vollzieht diesen Verschmelzungsprozeß jedoch nicht das Auge, sondern vielmehr die Psyche, welche unbewußt die einzelnen Momentbilder mit Hilfe der Anschauungsform der Zeit zu einer Bewegung kombinirt, so daß es den Schein gewinnt, als ob die Bewegung sich als primitive Sinneswahrnehmung dem Auge darböte. Bedingung ist hierbei, daß bei hinreichender Anzahl von Bildern einmal, wie gesagt, die Bilder, in zeitlichem Zusammenhange gedacht, eine Bewegung vorstellen, daß ferner der Eindruck des einen Bildes schon erloschen ist, wenn der des zweiten an seine Stelle tritt, und, daß die vorgeführten Stadien nicht allzu unvermittelt auf einander folgen. Würden wir somit ohne unser subjektives Zuthun die Retinabilder, die bei zoëtropischen Versuchen auf unsere Netzhaut fallen, beobachten können, so würden wir Momentbilder zu sehen bekommen, ganz ähnlich denjenigen, die der Photograph nach momentaner Bestrahlung seiner stark lichtempfindlichen Platte erhält. Da es jedoch unserer Psyche unbewußt innewohnt, diese Bilder durch Schluß zu einer Bewegung zu verbinden, so würden wir auch in dem Wechsel der Retinabilder eine Bewegung zu erkennen glauben. Der Schluß auf Bewegung vollzieht sich auf Grund der Prämisse, daß ein und derselbe Gegenstand zu verschiedenen Zeiten an verschiedenen Stellen des Raumes sein, und verschiedene Gestalt haben kann. Ja, es läßt sich behaupten, daß jeder durch die Sinne wahrgenommenen Bewegung ein unbewußter Schluß zu Grunde liegt, so daß Bewegung nicht eine primitive, sondern eine sekundäre Sinneswahrnehmung ist.

Ueber die Natur des Unbewußten, obwohl dasselbe in der Psychologie, wie in der Physiologie seit langer Zeit anerkannt ist, wird noch heute vielfach gestritten. Während die einen Forscher, wie Fries, Schleiden, Ruete ein besonderes geistiges Prinzip darin erkennen, welches unabhängig vom Bewußtsein seelische Funktionen, wie urtheilen, schließen, vorstellen u. s. w. verrichtet, erblicken andere, unter ihnen Helmholtz, in den genannten psychischen Thätigkeiten nur scheinbar sich unbewußt vollziehende psychische Prozesse, welche durch ihre häufige Wiederkehr dem Bewußtsein so geläufig fallen, daß sie sich fast ohne Kraftaufwand des letzteren vollziehen und so den Schein gewinnen, als ob sie unbewußt verliefen.

Es würde die Gränzen des gestellten Themas überschreiten, wollte ich mich hier näher auf das Wesen dieser unbewußten Vorgänge einlassen; es genügt für den vorliegenden Zweck, eine Art von Schlußoperationen anzuerkennen, von denen unser Bewußtsein sich durch direkte Wahrnehmung keine Rechenschaft

geben kann, zu deren Auffindung wir erst durch ein bewußtes Schlußverfahren gelangen.

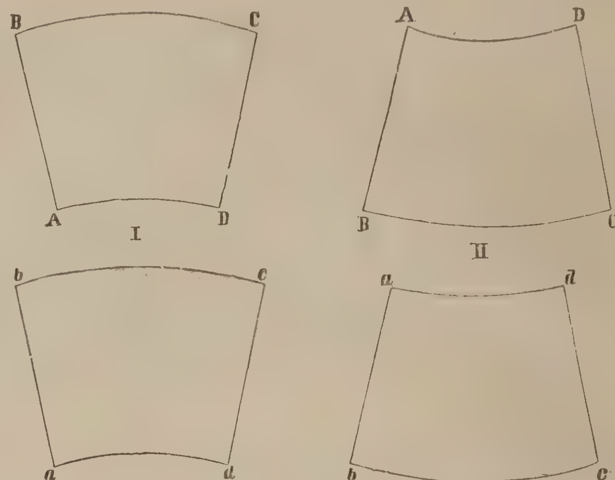
Ich gehe daher nach der vorausgeschickten allgemeinen philosophischen Erörterung gleich zu den zoëtropischen Experimenten über.

Ich besitze zwei Zoëtrope von annähernd gleichem Aussehen, die jedoch erhebliche Abweichungen hinsichtlich der durch sie hervorgerufenen Phänomene darbieten. Ich erkläre von vornherein, daß der einzige Unterschied beider Lebensräder darin besteht, daß das eine breitere Spaltöffnungen, als das andere hat. Beim Experimentiren mit ihnen fiel es mir nun auf, daß dieselben Bilder eine ungleiche Auslegung in beiden Apparaten erfahren.

Auf einem Papierstreifen ist zwölfmal das Bild derselben Wanduhr mit einem Stundenzeiger verzeichnet. Die Zeiger weisen auf aufeinanderfolgende Stunden, beginnend mit 1 und schließend mit 12 Uhr. Lege ich jetzt den Streifen in das mit engen Spaltöffnungen versehene Zoëtrop und setze es in hinreichend schnelle Bewegung, so sehe ich gleichzeitig etliche Uhren, deren Stundenzeiger das ganze Zifferblatt durchlaufen, wobei die Uhren selbst jedoch, worauf es hierbei ankommt, stille stehen. Dieser Stillstand der Uhren als solche erleidet keine Störung durch die Geschwindigkeit der Rotation des Lebensrades. Lege ich jedoch den Streifen in das breitspaltige Stroboskop und setze die Trommel in Bewegung, so sehe ich gleichfalls einige Uhren, deren Zeiger sich, wie vorher beschrieben, bewegen, sehe aber hierbei, was das Abweichende von dem vorigen Versuche ist, die Uhren selbst eine Bewegung im Sinne der rotirenden Trommel ausführen. Bei mehr und mehr gesteigerter Rotationsgeschwindigkeit wird die fortrückende Bewegung der Uhren langsamer und hört bald gänzlich auf, so daß die Uhren bei sich schneller drehendem Zeiger selbst stille stehen. Hierbei hat mit der Zunahme der Geschwindigkeit der Rotation des Apparates die Erscheinung an Klarheit gewonnen, so daß die erst schwer zu verfolgenden fortrückenden Uhren sich in scharf markirte, feststehende verwandelt haben. Beschleunige ich noch mehr die Drehung der Trommel, so beginnen die feststehenden Uhren sogar deutlich eine Bewegung im entgegengesetzten Sinne der Rotation des Stroboskopes auszuführen, deren Geschwindigkeit mit der jener sich drehenden Trommel wächst.

Versuche mit vereinzelten Bildern überzeugten mich, daß der Grund der Abweichung der Erscheinungen nur darin beruhen könne, daß das eine Zoëtrop, wie vorher erwähnt, breitere Spaltöffnungen, als das andere hatte. Die von vornherein zu erwartende Erscheinung, daß die Zeiger sich bewegen, die Uhren selbst jedoch stille stehen würden, zeigte, wie gesagt, der mit engen Spaltöffnungen versehene Apparat; die auffallende hingegen, die der selbst fortrückenden Uhren das mit breiten Spalten versehene Zoëtrop. Durch genügende Verengerung letztgenannter Oeffnungen und hinreichende Erweiterung erstgenannter Spalten konnte ich denn auch einen Wechsel in den durch sie hervorgebrachten Phänomenen wachrufen. — Ich fragte mich jetzt, warum in dem Apparate mit breiten Spaltöffnungen die Uhren selbst fortrückten. Für ihre Bewegung im Sinne der rotirenden Trommel fällt die Antwort leicht, da bei einem breiten Spalte uns nicht nur das Bild der Uhr, sondern auch ihr Fortrücken zum Bewußtsein kommt, welches Fortrücken sich, da das nachfolgende Bild schließlich das vorangegangene verdrängt und mit diesem durch die uns innewohnende Anschauungsform der Zeit verknüpft wird, zu einer Bewegung im Sinne der rotirenden Trommel summirt. (Dieser Verschmelzungsprozeß der Bilder fällt jedoch nicht leicht, weil das Auge das fortrückende Bild eine ziemliche Strecke zu verfolgen hat; daher gelingt es nur, wenige Stadien so zu einer Bewegung zu kombiniren.) Die Lösung des Problemes jedoch, warum die Uhren bei beschleunigter Bewegung des Apparates im entgegengesetzten Sinne der rotirenden Trommel fortrücken, bietet erheblich mehr Schwierigkeit, als die der soeben gelösten Aufgabe. Zum Verständniß dieser Erklärung will ich hier an eine bekannte psycho-optische Täuschung und deren Erklärung erinnern, welche letztere allgemein anerkannt wird.

Die durch konzentrische Kreisbogen abgestumpften Kreisausschnitte A B C D und a b c d (Fig. I u. II) sind kongruent. Dennoch erscheint Figur I a b c d ca. $^1/_3$ dem Inhalte nach größer als A B C D. Diese auffallende Täuschung resultirt aus dem Umstande, daß bei A B C D sowohl, wie bei a b c d die Zuspitzung nach unten gerichtet ist. Verfolgen wir nämlich in Figur I A B C D, so werden wir durch seine Zuspitzung verleitet zu glauben, daß der unter ihm gelegene Kreisausschnitt a b c d sich (als zu ihm gehörig) verjüngen müsse. Da dieses aber nicht der Fall ist, so schließen wir unbewußt, a b c d müsse größer sein, als A B C D und nehmen a b c d alsdann auch bewußt größer wahr. So scheint es denn, als ob man



A B C D in a b c d mehr als bequem hineinschieben könne. Bei Figur II erscheint uns a b c d aus umgekehrten Gründen kleiner, als A B C D. In beiden Fällen sind wir also verleitet worden, auf Grund falscher Prämissen unbewußt Schlüsse auszuführen, die der Realität der Dinge zuwider laufen.

Mit Zuhilfenahme solcher Art unbewußten Schließens fand ich denn auch die Erklärung des vorher aufgeworfenen Problemes. Ich kehre somit zu dem zuletzt genannten zoëtropischen Experimente zurück, bei dem man die Uhren ein der Bewegung der Trommel entgegengesetztes Fortrücken ausführen sieht.

Der Versuch lehrt, daß man die Uhren erst dann im umgekehrten Sinne fortrücken sieht, wenn die Drehung der Trommel eine so schnelle geworden ist, daß das Bild der ersten Uhr nach seinem Erlöschen sofort durch das Bild der zweiten, und dieses wieder durch das der dritten u. s. w. **an derselben Stelle** des Raumes vertreten wird. In diesem Falle wird das vorangegangene Bild stets mit dem nachfolgenden verwechselt, und, da man bei jedem Bilde ein Fortrücken im Sinne der rotirenden Trommel wahrnimmt, trotzdem aber die Uhr selbst an der alten Stelle erblickt, so schließt man, die Uhr müsse im umgekehrten Sinne der rotirenden Trommel fortgerückt sein, welcher Schluß sich auf die Außenwelt überträgt und Veranlassung zur erwähnten Phantasmagorie gibt.

Wir erkennen somit, daß bei einem rotirenden Zoëtrope mit weiten Spaltöffnungen zwei Momente vorliegen, die ein Fortrücken der Gegenstände als solche in verschiedenem Sinne bedingen, und zwar ein Moment, welches uns die Gegenstände im Sinne der Rotation fortrückend zeigt, und ein zweites, welches eine entgegengesetzte Bewegung der Gegenstände veranlaßt. Die Wirksamkeit des ersten Momentes nimmt ab mit der Zunahme der Rotationsgeschwindigkeit, die des zweiten nimmt hingegen zu, so daß es eine bestimmte Drehungsschnelligkeit des Zootrops geben muß, wo das Fortrücken der Gegenstände gleich Null wird, d. h. also, wo wir glauben, ihren Stillstand zu sehen. —

Bevor ich diese Abhandlung schließe, will ich noch auf einen Punkt eingehen, der im Zusammenhange mit den besprochenen Erscheinungen steht.

Man hat sich vielfach über die seltsamen Bilder gewundert, welche vermittelst Momentphotographieen von galoppirenden Pferden erhalten werden. Hierbei kommen höchst abenteuerliche Stellungen zum Vorschein, welche erheblich von denjenigen abweichen, wie wir sie uns zu denken pflegen und wie sie uns der Maler von galoppirenden Pferden vorführt. Um jedoch die Richtigkeit dieser Positionen darzuthun, hat man solche Bilder, in genetische Reihenfolge gebracht, durch das Zoëtrop, oder durch die stroboskopische Scheibe für die Anschauung verschmolzen. Man überzeugte sich, daß hierbei die naturgetreue Erscheinung eines galoppirenden Pferdes zu Stande kam und glaubte aus

diesem Versuche schließen zu dürfen, daß die einzelnen Stadien als solche wahrheitsgetreu seien. (Dieses Experiment wird augenblicklich im Berliner mikroskopischen Aquarium an einer stroboskopischen Scheibe ausgeführt.)

Obwohl ich nun keineswegs daran zweifle, daß die Momentphotographien genau die Stellungen wiedergeben, welche der Situation entsprechen, so kann ich dennoch den durch genannte Apparate gelieferten Beleg hierfür als beweiskräftig nicht anerkennen, da ich mich durch Versuche überzeugt habe, daß man auch durch Einschaltung einiger unrichtigen Bilder statt der richtigen dennoch eine naturgetreu verlaufende Bewegung zu sehen bekommt. So sah ich beispielsweise den Zeiger einer Uhr richtig das ganze Zifferblatt durchlaufen, obwohl ich bei zwölf Bildern drei von unrichtiger Zeigerstellung eingeführt hatte. Die unbewußte Vorstellung von einer nach bestimmten Gesetzen verlaufenden Bewegung ist hierbei so mächtig, daß die wenigen unrichtigen Bilder nicht zur Anschauung gelangen, wenigstens die Erscheinung nicht wahrnehmbar beeinflussen. Erwähnt sei noch, daß schon sehr wenige, durch die Zeit erheblich getrennte Bilder, genügen, um zur Vorstellung einer Bewegung zu gelangen. So waren die vier Bilder der vorher genannten Uhr, bei welchen der Zeiger auf 3, 6, 9, 12 stand, unter rechten Winkeln im Zoëtrop angebracht, hinreichend, um den Zeiger das ganze Zifferblatt durchlaufen zu sehen. Hierbei schien der Weiser auf 3, 6, 9 und 12 Uhr länger zu verweilen, als auf den übrigen Punkten der Stundenscheibe. Die Ungleichförmigkeit in der Bewegung schwand um so mehr, je mehr dem Zeigerlaufe entsprechende Bilder eingeschaltet wurden.

Johann Maria Hildebrandt's Reise nach Madagaskar.

Mitgetheilt von E. Rensch in Berlin.

Am 20. Februar 1879 verließ der Afrika-Reisende Hildebrandt Berlin, um über Wien und Triest seine dritte Reise nach Ostafrika anzutreten. Diesmal war das Reiseziel Madagaskar. Die Mittel zur Ausführung der Reise hatte die Königliche Akademie zu Berlin dem Reisenden zur Verfügung gestellt. Das schwere Reisegepäck — über 21 Zentner — war bereits 14 Tage früher nach Triest gesandt. Die große Zahl der Freunde Hildebrandt's hatte bereits einige Tage vorher bei Gelegenheit eines dem Reisenden zu Ehren gegebenen Essens Abschied genommen. Der kurze Aufenthalt in Triest wurde zur Vervollständigung der Reiseausrüstung benutzt. Papier zum Pflanzenpressen, Pappdeckel zum Versenden der getrockneten Pflanzen, Spiritus für zoologisches Material, Gips, Eisenwaaren und Konserven wurden noch in größeren Mengen eingekauft.

Am 1. März verließ Hildebrandt auf einem Lloyddampfer Triest und langte nach einer kurzen, glücklichen Fahrt schon am 17. März in Aden an. Aber auch hier war der Aufenthalt nur ein kurzer, und schon am 22. März erfolgte die Weiterreise nach Sansibar. Die wenigen Tage in Aden hatte Hildebrandt benutzt, um eine Sendung nach Europa zu expediren, welche — 6 Kisten umfassend — Mitte Mai in Berlin eintraf. Die Sendung enthielt besonders ethnographische Sachen und lebende Pflanzen von Adenium obesum. Unter den ethnographischen Gegenständen sind besonders nennenswerth: Schwerter, Schild, Keule, Betleder (Masalla), geflochtene Flasche (Uesso), Lanzen (Dohanni), Speere (Hótto), Milchgefäße (Han), große Eßgefäße (Hörro), Löffel, Ledersack, Rhinozerospeitsche (Jedel), Mehlmatte, Kopfstützen (Berki) und Räuchertöpfe der Somal, arabische Körbchen (Oáfas und Nabaa) und Kämme, sowie eine größere Anzahl Thongefäße aus Bassora und Mocha. Im Allgemeinen ist der Markt von Aden zur Erwerbung von ethnographischen Gegenständen nicht vortheilhaft. Die aus Indien nach Europa heimkehrenden Europäer, besonders Engländer, benutzen den kurzen Aufenthalt in Aden, um sich noch allerlei Andenken zu erwerben, und verderben die Preise. Allein gerade in Bezug auf die ethnographischen Gegenstände der Somali gibt es eben nur den Markt zu Aden.

Hildebrandt schreibt unter dem 22. März 1879 von Aden: „Die heißen Tage von Aden gehen zu Ende, heute Nachmittag reise ich ab. . . . Ich kann von hier nichts Neues schreiben, Aden bleibt sich eben immer gleich. Die Nachrichten aus dem Somal-Lande lauten nicht zum Besten. Der Verkehr mit Hárrär, das bekanntlich vor vier Jahren von den Aegyptern besetzt wurde, ist durch Somalhorden unterbrochen. Seit meinem letzten Besuche hier (November 1877) sind wieder drei große Dampfer bei Kap Guardafui gestrandet, ein französischer und zwei englische. Fast nach Hunderten kann man die Menschenleben zählen und die prachtvollen Schiffe, welche hier zu Grunde gegangen. Wann endlich wird hier ein Leuchtthurm errichtet werden? . . . Bei dem letzten Schiffbruche fielen 6000 Gewehre mit vieler Munition in die Hände der Somalen. Es herrscht dort nämlich noch das alte, liebe Strandrecht. Waren die wilden Somalen schon früher mit ihren Lanzen sehr ungemüthliche Gesellen, so werden sie jetzt noch gefährlicher werden. Es scheint übrigens, daß England Alles aufbieten wird, um die Gewehre wieder zurück zu erhalten."

In Sansibar hielt sich Hildebrandt ebenfalls nur wenige Tage auf. Er benutzte die kurze Zeit, um eine zweite Sendung nach Europa fertig zu stellen, die — zwei Kisten mit Lanzen, Bogen und Schmuckgegenständen der Uniamuezi — im Oktober in Berlin anlangte. Aus Sansibar schreibt Hildebrandt am 3. April 1879: „So bin ich denn wieder im alten Neste. Das langgewohnte, bunte Treiben der Stadt Sansibar, das eigenartige Getöse der Straßen, sogar die landesüblichen Gerüche heimeln mich an. Alle Welt grüßt mich als alten Freund. Yambo! (Wie stehts?) Habari χa uleia nyema? (Die Nachrichten von Europa sind gut?) Siku mingi (es sind viele Tage, daß du wegbliebst), tönt es von allen Seiten. Schon am Ufer empfingen mich einige meiner alten Reisegefährten. Sie hatten sich zwar an andere Karavanen vermiethet, wollten aber durchaus zu mir. Leider konnte ich nur einen davon mitnehmen, da das Passagegeld von hier nach Nossi-Bé zu hoch ist. Ich bedauere sehr, daß mein alter Hauptdiener Sadi nicht mit mir gehen kann. Ich hatte ihn früher mit vieler Mühe zur Präparation von Naturalien angelernt und er war mir treu ergeben. Derselbe ist nun aber von Dr. Kirk (dem englischen General-Konsul) engagirt, um für diesen selbständig zu sammeln. Auch viele meiner alten Freunde von den (Hamburger) Handelshäusern O'Swald und Hansing traf ich vergnügt an und fand bei ihnen freundlichste Aufnahme. Sie wollten mich gar nicht sobald fortlassen. Auch mir wird es, ich gestehe es, wirklich schwer, aus ihrem liebenswürdigen Kreise zu scheiden. Muß ich doch Sansibar als den Endpunkt freundlicher Verbindung mit Europa betrachten. . . . Sansibar europäisirt sich mit Riesenschritten; die primitiven Geräthe der Eingeborenen sind nun fast alle durch billige europäische Artikel ersetzt, zum Schmerze des Ethnographen. Seit meinem letzten Hiersein, Oktober 1877, sind bedeutend mehr Straßenlaternen in Sansibar angebracht und ich habe gefunden, daß die Anzahl derselben stets in gleichem Schritte mit der Zivilisirung einer Stadt geht."

Hildebrandt gelangte Mitte April nach Nossi-Bé bei Madagaskar. Da ihm zunächst die Aufgabe gestellt war, das Dunkel über das Ende Rutenberg's zu enthüllen, so galt es zuerst, eine Karavane zu bilden, um sicher von Beravi aus die madagassische Provinz Menabe bereisen zu können. Leider waren verschiedene Verhältnisse diesem Unternehmen hinderlich, so daß Hildebrandt bis Mitte Juni in Nossi-Bé verweilen mußte. Er benutzte diese Zeit zur Durchforschung der Insel Nossi-Bé und schon Mitte Mai expedirte er eine Sendung von sechs Kisten nach Europa, die Ende August bereits in Berlin anlangten. Diese Sammlung enthielt zunächst ethnographisches Material der Sakalaven: Kochtöpfe, Flechtwerk verschiedener Art, geschnitzte Löffel, Musikinstrumente aus Bambus (Valiha), gewebte Tücher aus der Blatt-Epidermis der Raphia-Palme (Lamba), Thonerde, welche die Sakalaven zum Bemalen des Körpers verwenden, und gestampfte Rinde des Copalbaumes, die bei Leichenfeiern als Räuchermittel dient. Das zoologische Material bestand aus zwei Arten Halbaffen und deren Augen in Alkohol, zwei Spezies kleinerer Fledermäuse, aus Mäusen, Chamäleonen, Echsen,

Schlangen, Fröschen, Fischen, Krebsen und Krabben in Spiritus. An botanischem Materiale sandte Hildebrandt zunächst eine Sammlung getrockneter Pflanzen von Nossi-Bé, einen Fruchtstand von **Ravenala madagascariensis**, Palmen-, Cordyline- und anderen Pflanzensamen und Hölzer, sowie lebende Knollen von Aroideen und Taccazeen.

Von Nossi-Bé schreibt Hildebrandt unter dem 21. April 1879 Folgendes: „So habe ich mir denn nach der langweiligen Seefahrt wieder einmal ein nettes, warmes Nest in Form eines Bretterhäuschens im Städtchen Helleville auf Nossi-Bé eingerichtet. Während ich dies schreibe, sitze ich auf der Veranda desselben. Ein halbes Dutzend schwarzer Diener sind eben mit dem Umlegen des Herbares beschäftigt und singen und schwatzen in ihrer gemüthlichen Weise, andere reinigen Konchylien. Ab und zu kommen Kinder und bringen Eidechsen, Frösche und anderes Hochwild zum Kaufe. Trotz der wenigen Tage meines Hierseins nimmt mein Haus bereits jenen eigenthümlichen Museumgeruch an, der die Leidenschaft des Sammlers ebenso anfeuert, wie der Geruch des Pulverdampfes den Soldaten.

Helleville liegt äußerst malerisch an einer weiten Meeresbucht, welche von den nahen Gebirgen Madagaskars, der kuppelgipfeligen Insel Nossi-Comba, dem dicht bewaldeten Lucubé-Berge und anderen Bergzügen Nossi-Bé's eingerahmt ist. Die wenigen Steinhäuser der Stadt, im gemüthlichen Stile unserer Bauernhäuser errichtet, liegen in weiten Abständen versteckt in übermächtigen Baumkronen. Mango's, Kokospalmen und viele tropische Zierbäume wetteifern in massigem Wuchse. Die Straßen stellen schattige Alleen dar. Eine größere Anzahl der Häuser ist aus Brettern gebaut. Sie enthalten zwei bis drei Zimmer. Einige Häuser sind mit Schindeln, die meisten aber mit Palmstroh gedeckt. Die Hütten der Schwarzen endlich, welche von üppigen Bananenständen überragt werden, haben ihren Fußboden aus plattgedrückten Ravenala-Stämmen in madagassischer Weise etwa meterhoch auf Pfählen erhoben; ihre Wände bestehen aus den Wedelstielen der Raphia-Palme, gedeckt sind sie mit den mächtigen zusammengefalteten Ravenala-Blättern, durch die der Rauch des selten verlöschenden Feuers seinen Ausgang sucht.

Die Bevölkerung von Nossi-Bé[1]) besteht neben den madagassischen Eingeborenen aus afrikanischen Negern, aus Kreolen jeder Hautfarbe und einigen Franzosen, die das Gouvernement bilden oder sich als Pflanzer und Kaufleute niedergelassen haben. Man spricht madagassisch (Sacalava) oder Kreolen-Französisch, wo j und ch in weiches s verwandelt wird.

Den eigentlichen Reichthum der Kolonie, die Zucker- und Kaffeepflanzungen, habe ich noch nicht in Augenschein nehmen können. Es soll sehr an Arbeitskräften fehlen, da die Einfuhr von Schwarzen aus Afrika streng verboten ist. Daher ist es auch für mich sehr schwierig, eine genügende Anzahl von Leuten für meine Karavane zu finden, und sind die Löhne sehr hoch. Etwa seit Jahresfrist hat Nossi-Bé sein eigenes Gouvernement, nachdem es früher unter der Kommandantur von Mayotta, der französischen Komoro-Insel, stand. In Mayotta hielt unser Dampfer nur einen Tag. Ich machte in einem, mir vom dortigen Gouverneur Mr. de Vasalle freundlichst zur Verfügung gestellten Boote eine kleine Rundtour. Mayotta ist, wie auch Nossi-Bé, eine sehr fruchtbare Insel. Man glaubt aus der Ferne eine der glücklichen Mittelmeer-Eilande vor sich zu sehen; nur ist die Vegetation natürlicherweise sehr verschieden. Kokoshaine und grell grüne Zuckerrohrfelder bedecken die sumpfigen und daher sehr ungesunden Uferflächen. Auf den Hügeln gedeihen unter dem Schattenschutze von **Acacia Lebbek** ausgedehnte Kaffeepflanzungen. Die hohen vulkanischen Bergkuppeln sind mit dem dichtesten Urwalde bestanden, aus dem vieladerige Bäche herniederrieseln."

Im Juni fuhr Hildebrandt mit seiner inzwischen formirten Karavane (40 Mann, zum größten Theile mit Zündnadelgewehren bewaffnet) an Bord des Kutters Voay (Krokodil) über Majangá nach Beravi. Von dort aus begann die Landreise.[1]) Es gelang Hildebrandt, den Ort aufzufinden, an welchem Dr. Rutenberg aus Bremen im August 1878 ermordet wurde. Ebenso konnte er konstatiren, daß Rutenberg von seinen beiden Begleitern Baratráza und Buana máre im Schlafe überfallen und getödtet und daß sein Leichnam in einen reißenden Gießbach geworfen wurde. Der dritte Begleiter Rutenberg's, dessen Namen zu erfahren unmöglich war, betheiligte sich an der Mordthat nicht.

Hildebrandt kehrte nach Nossi-Bé zurück. Das ungesunde Klima der Westküste Madagaskars, die Anstrengungen und Aufregungen dieser Reise hatten seine Gesundheit in hohem Grade geschwächt. Längere Zeit mußte er schwerkrank am Fieber und Blutbrechen im Hospitale zu Nossi-Bé verweilen. Endlich konnte er das Hospital verlassen. Im Oktober und November beschäftigte er sich mit der Zusammenstellung seiner Reiseergebnisse, mit dem Ordnen und der Expedition des gesammelten Materiales. Diese Sendung, welche etwa Februar 1880 in Berlin eintreffen dürfte, enthält nach vorläufigen Mittheilungen des Reisenden an ethnographischem Materiale: Lanzen, Blaserohr, Amulette, Idole, Schmucksachen, Ohrpflöcke, Kämme, Raphia-Fasertücher, Webstühle, Netze, Säcke, Körbe, Körbchen (auch von Thiergestalt), Matten, Löffel u. s. w. der Sakalaven; an zoologischem Materiale: Hausthierschädel, verschiedene Arten Halbaffen, Fledermäuse, Reptilien, Insekten und Mollusken; an botanischem Materiale: ca. 250 Spezies getrockneter Pflanzen; an mineralogischem Materiale: eine größere Menge Gesteinsproben, welche die Formation des in der Provinz Menabe bereisten Gebietes illustriren. Unter den Pflanzen ist besonders eine Aroidee zu erwähnen, deren Spatha eine Länge von 75 Zm. erreicht und beinahe ein Seitenstück zu dem riesigen **Amorphophallus Titanum** ist. Prof. Engler in Kiel nannte sie einstweilen **Hydrosme Hildebrandti.**

Augenblicklich verweilt Hildebrandt auf Nossi-Bé, um das Eintreffen der ihm von der Akademie zu Berlin weiter bewilligten Reisemittel zu erwarten, was etwa Mitte Januar geschehen dürfte. Er beabsichtigt dann von Beravi aus in einem möglichst weit nach Süden gehenden Bogen die Hauptstadt Madagaskars, Antananarivo, zu erreichen und dort sein ferneres Standquartier aufzuschlagen.

---

[1]) Nossi = Insel, Bé = groß.

[1]) Eine ausführlichere Schilderung dieser Reise bringt in Kürze die Zeitschrift der geographischen Gesellschaft zu Berlin.

Die Vogelwelt Neu-Seelands.

Nach Walter L. Buller's „A history of the birds of New-Zealand" bearbeitet von Prof. G. v. Hayek in Wien. (Mit Abbildung.)

II.

Dem Aussterben nahe ist einer der interessantesten Vögel, der Eulen-Papagei (**Stringops habroptilus Gray**). Einst auf der ganzen Inselgruppe häufig, findet man ihn auf der Nordinsel nur noch im Kai-Manawa-Gebirge und im Taupo-Distrikte, ferner an der Westküste der Süd-Insel zwischen Chalky Harbour und Jackson's Bay, in der Provinz Otago, am Buller-Flusse und in der Provinz Nelson. Der erste Balg dieses Vogels kam im Jahre 1845 nach Europa und wurde vom britischen Museum um 240 fl. erstanden, das erste lebende Exemplar wurde 1870 im zoologischen Garten zu London gezeigt, war aber dem Eigenthümer um 500 fl. nicht feil. Der Eulenpapagei ist ein großer Vogel von über 68 Zm. Länge. Sein grasgrünes, mit Braun und Gelb untermischtes Gefieder läßt ihn nur schwer von der gewöhnlichen Umgebung, Farrnkräutern und Moos, unterscheiden. Seinen Namen verdankt er einem, aus gelblichen Federn gebildeten, zu beiden Seiten des Schnabels vorfindlichen, sehr an den Schleier der Eulen erinnernden Federkreise. Diese Federn sind ausnehmend schmal und lang, mit pinselartig verlängertem Schafte, und dienen vielleicht, zum Theil über den Schnabel vorragend, nach Art der Schnurrborsten der Säugethiere zum Tasten. Das Merkwürdigste an diesem Vogel ist der Umstand, daß er, obwohl im Besitze vollständig entwickelter, mit gänzlich ausgebildeter Muskulatur versehener Flügel, durchaus nicht zu fliegen vermag; höchstens spannt er seine Flügel gleich einem Fallschirme aus, wenn er von einem erhöhten Punkte zu Boden will, nicht selten aber läßt er sich einfach herabfallen. Man kann nur annehmen, daß

der zum Aufenthalte auf dem Erdboden bestimmte Vogel, bei dem gänzlichen Mangel von Raubthieren in seiner Heimat, seine Flügel kaum je gebrauchte, und der für ihn nutzlosen und ungeübten Fähigkeit, im Laufe der aufeinander folgenden Generationen verlustig ging. Die in jüngster Zeit immer zahlreicher werdenden, verwilderten Hunde werden ihm nunmehr verhängnißvoll, und sie sind es hauptsächlich, die ihn allmälig ausrotten, obwohl sich der Vogel tapfer zur Wehre setzt und seine Verfolger oft übel genug zurichtet. Der Eulenpapagei verbringt die Tageszeit in festen Schlaf versunken in Höhlungen unter Baumwurzeln, und beginnt nach Sonnenuntergang, lebhaft zu werden. Die ganze Nacht hindurch hört man sein Kreischen und während des Fressens läßt er grunzende Laute vernehmen. Seine gewöhnliche Nahrung besteht in Gras und den Wurzelstöcken der Farrnkräuter, doch liebt er auch die Beeren des Weinbeerstrauches (Coriaria sarmentosa), oder zerkaut gelegentlich die jungen



Der Eulen-Papagei (Stringops habroptilus). Originalzeichnung von M. Cachec.

Aeste der **Carmichaëlia** zu Ballen, die er in ausgesaugtem Zustande an der Pflanze zurückläßt, ohne sie abzureißen. Er bewegt sich mit watschelndem Schritte auf dem Boden und seine großen Füße lassen Spuren zurück, die schon oft mit menschlichen verwechselt wurden; nur selten erklimmt er Bäume, wobei ihn sein Schwanz in hohem, seine Flügel nur in sehr geringem Maße unterstützen. Im Februar beginnt das Brutgeschäft, bei welchem zwei Eier ohne alle Vorbereitung in den Mulm gelegt werden, der den Boden seiner Wohnstätten bedeckt. Sein Fleisch wird für wohlschmeckend gehalten, daher ihn die Maoris theils mit Hunden jagen, theils mit Stöcken erschlagen, oder aber des Tages mit an Stöcken befestigten Schlingen aus seinen Schlupfwinkeln holen.

Von Kukuken beherbergt Neu-Seeland zwei. Beide sind, gleich dem unserigen, Zugvögel. Der Bronze-Kukuk (**Chrysococcyx lucidus Gould**) hat seine Heimat in Australien, erscheint aber als Zugvogel gegen Ende September zuerst auf der Nordspitze der Nord-Insel, von wo er sich binnen 14 Tagen über beide Inseln ausbreitet, um im Januar wieder abzuziehen. Er wird 18 Zm. lang und ist licht goldgrün befiedert, mit stellenweise auftretendem Kupferschimmer. Die Brust ist weiß mit goldgrüner Zeichnung, der Bauch ganz weiß. Wie unser Kuckuk, überläßt auch er das Ausbrüten und Aufziehen seiner Jungen anderen Vögeln, und zwar mit Vorliebe dem kleinen grauen Sänger (**Gerygone flaviventris**), und sein Sprößling versteht es so gut, wie der unseres Kuckukes, seine Milchbrüder allmälig aus dem Neste herauszudrängen und dadurch dem sicheren Verderben zu weihen, um sich allein der Pflege seiner Nähreltern zu erfreuen. Das Ei des Bronze-Kuckuks ist grünlichweiß, nicht selten grünlich getüpfelt. Sein Ruf besteht aus acht bis zehn langen, rasch aufeinander folgenden Silben, deren erste aus weiter Ferne, die folgenden immer aus geringerer Entfernung zu kommen scheinen, bis die letzte der wirklichen Entfernung des Vogels entspricht. Auch er wird als Bote des Frühlings allgemein geliebt und erweist sich durch Vertilgung von Raupen auch thatsächlich nützlich.

Der langschwänzige Kuckuk[1] (**Eudynamis taitensis Gray**) kommt von den wärmeren Inseln der Südsee nach Neu-Seeland, und zwar anfangs Oktober, um Ende Februar wieder abzuziehen. Im Norden ist er seltener, als in den südlichen Bezirken. Der langschwänzige Kuckuk ist ein großer Vogel, von 42 Zm. Länge, oben rostbraun mit schwarzen Flecken, auf der Unterseite weißgelb mit braunen Schaftstrichen. Die Schwingen sind braun mit rostgelben Querbinden, der Schwanz schwarz mit solchen. Seine Nahrung besteht aus Eidechsen und allerlei Insekten; doch ist er auch als arger Nestplünderer verrufen. Wahrscheinlich aus letzterem Grunde wird er von dem Pfarrervogel (**Prosthemadera Novae-Zealandiae**) mit wüthendem Hasse verfolgt und gewöhnlich zur gänzlichen Flucht aus dem Walde gezwungen, in den er freilich bald wieder zurückkehrt. Die Pflege seiner Jungen überläßt er wie der Vorige dem grauen Sänger, doch hat man guten Grund anzunehmen, daß er sein Ei selbst ausbrüte. Sein Ruf besteht in einem langen, schrillen Tone, den er alle 10 Minuten etwa auszustoßen pflegt und der stets aus weiter Ferne zu kommen scheint. Sobald die ärgste Tageshitze vorüber ist, wird unser Vogel laut und lebendig, oft hört man ihn die ganze Nacht hindurch schreien, meist jedoch verstummt er gegen Mitternacht, um bei Anbruch

[1]) oder Koekoea. D. Red.

des Morgens wieder sein Tagewerk zu beginnen und in der Regel bis Mittag fortzusetzen.

Den neuseeländischen Eisvogel (Halcyon vagans Gray) scheint die zunehmende Bevölkerung und Kultur durchaus nicht zu belästigen, ja er scheint sich mit ihr immer mehr auszubreiten und zu vermehren. Dieser 25 Zm. lange Vogel trägt das den meisten Eisvögeln zukommende, aus weißen, blauen und grünen Tinten gewebte Gefieder, ist aber bei weitem nicht so ausschließlich an Fischkost gebunden, wie unser Eisvogel. Er ist über ganz Neu-Seeland verbreitet, wo immer ihm die Lokalität zusagt; seine Nahrung bilden alle Thiere, die er zu bewältigen vermag, selbst Mäuse nicht ausgenommen; ja einmal wußte er selbst einer kalifornischen Wachtel Herr zu werden. Während des Winters scheint er nur von Insektenlarven und Würmern zu leben, während des Sommers verzehrt er Eidechsen und Fische, welche er aber nicht durch einen Sturz in das Wasser, sondern durch sanftes Untertauchen, während er über den Wasserspiegel hinfliegt, zu erbeuten versteht. In Wanganui plünderte er die Nester des um theueres Geld eingeführten europäischen Spatzen so unbarmherzig, daß sich die Akklimatisations-Gesellschaft veranlaßt fand, einen Preis auf seinen Kopf auszusetzen. Ueberhaupt wird er als Nestplünderer und als der Fischerei schädlich nirgends gerne gesehen. Sein Flug ist kurz und pfeilschnell und führt ihn oft genug mitten durch Fensterscheiben. Ende November beginnt das Brutgeschäft. Am liebsten wählt sich unser Eisvogel einen alten, entrindeten, am Waldesrande oder am Flußufer stehenden Baum aus, in den er von außen nach Innen zu ein Loch zimmert, das er nach unten erweitert und hierauf ohne allen Nestbau auf die Spähne und Holzsplitter am Boden der Höhlung seine fünf bis sechs schneeweißen, leicht zerbrechlichen Eier legt. Die Nestjungen sehen sehr eigenthümlich aus, indem die Federn derselben, von einer hornigen Scheide eingeschlossen, beinahe den Stacheln eines Igels gleichen und nur allmälig, ihre hornige Hülle sprengend, ihre Farbenpracht entwickeln.

Ebenso zuträglich scheint die zunehmende Kultur dem neuseeländischen Pieper (Anthus Novae Zealandiae Gray) zu sein, denn auch dieser Vogel nimmt an Häufigkeit immer zu. Er ist ein unscheinbarer röthlich-braungrau gefärbter Geselle mit weißer Unterseite, von 21 Zm. Länge, der über ganz Neu-Seeland verbreitet ist, aber offenen Gegenden und dem Strande vor allen übrigen den Vorzug gibt und den Wald gänzlich meidet. In seinem Gebaren hat er viel Aehnlichkeit mit unserer Bachstelze und ebenso in seinem Fluge. Wie diese, liebt er es, auf Wegen dem Fußgeher voranzulaufen und, sobald er eingeholt wird, durch einen kurzen Flug Vorsprung zu gewinnen, um abermals zu Fuße den ferneren Wegweiser zu machen. Auch Staubbäder nimmt er sehr gern, wahrscheinlich um sich von Parasiten zu befreien. Die Stimme ist eine liebliche, wenn auch von einem wahren Gesange nicht die Rede sein kann. Die Nahrung des Piepers besteht aus Insekten und Würmern, selten aus Sämereien, die er vom Boden aufliest, wie er überhaupt gänzlich an diesen angewiesen erscheint. Auf dem Boden schläft er, unter Farrnkraut versteckt; auf dem Boden ist in einer natürlichen Vertiefung sein einfaches Nest, aus dürren Pflanzentheilen bestehend, untergebracht. Die Brutzeit, während welcher zweimal gebrütet wird, dauert vom Oktober bis in den März hinein. Während derselben bleiben die Vögel meist gesellig vereinigt, oft bis zu 60 Individuen, und erst mit Eintritt des Winters trennen sich die Paare von einander. Der gefährlichste Feind unseres Piepers ist der Buschfalke, bei dessen Annäherung sich auch alle aus der ganzen Umgebung unter ängstlichem Geschreie hoch in die Lüfte erheben. Das Nest enthält gewöhnlich vier aschgraue, dunkelgrau gesprenkelte Eier.

Den grauen Sänger (Gerygone flaviventris Gray) lernten wir bereits als die gewöhnliche Ziehmutter der beiden neuseeländischen Kukuke kennen. Er ist ein kleines, 12 Zm. langes Vögelchen, von auffallender Aehnlichkeit mit unserem Schwarzplättchen. Er ist auf ganz Neu-Seeland häufig und verdankt dies vermuthlich der schweren Zugänglichkeit seines hängenden Nestes. Dieses, im Verhältnisse zu dem Vogel von auffallender Größe, ist gewöhnlich birnförmig mit seitlich angebrachtem, winzigen Flugloche, das meistens durch eine aus den feinsten Fasern gewebte, von außen angebrachte Röhre eine Art Vorkammer erhält. Das Nest erfordert viel Zeit und Mühe zu seiner Anfertigung und wird von außen meistens mit einem dichten, aus Süßwasser-Tangen und Spinnennestern angefertigten Filze bedeckt. Diese Spinnennester erfüllen nicht nur den Zweck, sich mit Leichtigkeit zu einer Art Gewebe vereinigen zu lassen, sondern enthalten auch in ihren dunkelgrünen Fäden eine Menge fleischrother Eier oder junger Spinnen, welche dem emsigen Vogel, der während des Nestbaues kaum Zeit findet, sein Futter zu suchen, zur willkommenen Stärkung dienen. Innen ist das Nest mit den feinsten Flaumfedern ausgepolstert. Es wird sorgfältig rein gehalten; muß es doch zwei aufeinander folgenden Bruten zu Diensten sein, eine Einrichtung, die um so nothwendiger erscheint, als gewöhnlich nur die erste Brut zur Reife gelangt, während die zweite durch den sich gewöhnlich einstellenden Kuckuk zu Schanden wird. Die Nahrung des Sängers besteht aus winzigen Insekten und deren Larven und das Aufsuchen derselben scheint außer der zwischen August und Oktober fallenden Brutzeit seine einzige Beschäftigung zu sein, bei welcher er seine schwache, mit dem Zirpen der Grillen verglichene Stimme hören läßt. Die Zahl der weißen, manchmal purpurn gezeichneten, sehr zerbrechlichen Eier ist vier oder darüber.

Kommen in Australien Alligatoren vor?

Von J. D. E. Schmeltz, Kustos des Museum Godeffroy in Hamburg.

Die Nummer 47 vorigen Jahrganges dieser Zeitschrift enthält einen Aufsatz, betitelt: „Australisches Thierleben von einem Buschmann“, der in seinen einzelnen Theilen wohl einer näheren Beleuchtung aus sachkundiger Feder bedürftig sein dürfte.[1]) Unter Anderem ist ein Abschnitt dieses Artikels überschrieben: „Krokodil und Alligator“ und ist der Verfasser hier bestrebt, nachzuweisen, daß außer wahren Krokodilen auch Alligatoren in Australien vorkommen; eine Thatsache, die, falls sie eine wirklich bewiesene und von glaubwürdiger Seite mit den nöthigen Daten belegte sein würde, allerdings mit Rücksicht auf die geographische Verbreitung dieser Thiere das höchste Interesse beanspruchen würde, insofern als bis heut Alligatoren nur aus dem südlichen Nord-, Mittel- und Süd-Amerika bekannt sind. Ich stütze mich hier zunächst auf die hervorragende Arbeit Strauch's[2]), auf die Arbeiten S. E. Gray's[3]), Günther's und Anderer, die freilich dem Verfasser kaum vorgelegen haben dürften; dann ferner auf Mittheilungen der bekannten verdienstvollen Reisenden des Museum Godeffroy, Frau A. Dietrich, deren Heiterkeit bei der Lektüre des fraglichen Artikels durch die Beschreibung, wie der Alligator des Herrn Buschmann's sein Opfer ergreift, bedeutend erregt wurde. Es ist mir unmöglich gewesen, in allen Arbeiten der oben erwähnten Forscher auch nur den allergeringsten Hinweis auf das Vorkommen einer Alligator-Art in Australien zu finden, ebensowenig hat Frau Dietrich darüber jemals etwas gehört. Wo Gerhard Krefft, der frühere Kurator des Museums in Sydney, auf dessen Glaubwürdigkeit der Verfasser sich stützt, für das Vorkommen von Alligatoren in Australien eingetreten, habe ich nicht auffinden können, trotzdem mir die Berichte über die neueren Arbeiten auf zoologischem Gebiete ziemlich vollständig, der ausgezeichnete „Zoological Record“ z. B. ganz vollständig vorliegen und ich dieselben daraufhin auf's Genaueste angesehen. Ich muß also bis dahin, daß der Verfasser unwiderlegliche Beweise für seine

---

[1]) Der Verfasser hat in seiner Bescheidenheit wohl auch nichts Anderes erwartet, darf sich aber dennoch rühmen, ein genauer Kenner Südaustraliens zu sein. D. Red.

[2]) Strauch, Dr. Alex., Synopsis der gegenwärtig lebenden Krokodiliden. Mem. de l'Acad. imp. des Sciences de St. Petersbourg 1866 Tom. III. No. 13.

[3]) Unter Anderem sei hier verwiesen auf eine der letzten dieses Autors: Handlist of the Specimens of shield Reptiles in the Brit. Museum. London 1873. 8°.

Behauptung beibringt, das Vorkommen von Alligatoren in Australien auf das Entschiedenste in Abrede stellen.

Bevor ich mich nun dem Versuche zuwende, zu untersuchen, welches Thier unter dem Alligator des Herrn Buschmann verborgen, sei es mir gestattet, einige Worte über die systematische Eintheilung der Familie der Krokodiliden und über deren geographische Verbreitung vorauszuschicken. Ich folge dabei Strauch's oben erwähnter Arbeit. Strauch theilt die Krokodiliden auf Grund der folgenden Unterscheidungsmerkmale in drei Gattungen ein.

Der Zwischenkiefer besitzt vorn 1. zwei tiefe Gruben zur Aufnahme der beiden vordersten Zähne des Unterkiefers; der Oberkiefer besitzt jederseits a. eine tiefe Grube zur Aufnahme des jederseitigen vierten Unterkieferzahnes: **Alligator**; b. einen Ausschnitt zur Aufnahme des jederseitigen vierten Unterkieferzahnes: **Crocodilus**; 2. zwei Ausschnitte zur Aufnahme der beiden vordersten Zähne des Unterkiefers: **Gavialis**.

Von diesen drei Gattungen kommt, nach Strauch's sehr eingehenden Untersuchungen, **Alligator** nur im südlichen Nord-, Mittel- und Süd-Amerika, sowie auf den kleinen Antillen vor, vom 36° südl. Br. an bis ungefähr zum 35° nördl. Br.; die Gattung **Crocodilus** war Strauch aus Amerika, Afrika, Asien und Australien bekannt geworden. Mit Ausnahme von Australien, wo sich auch zwei, selbst in Asien vorkommende Arten finden, hat jeder dieser Erdtheile seine nur ihm eigenen, in keinem anderen vorkommenden Arten. In Amerika finden sich deren vier, die sich von 23° nördl. Br. bis 9° nördl. Br. auf der Ostküste und bis etwa 2° südl. Br. auf der Westküste südwärts verbreiten. Auf die westindischen Inseln sind die Krokodile unzweifelhaft eingewandert, wie dies von Castenu und Bibron nachgewiesen ist, indem Schriftsteller des 16. Jahrhunderts noch kein solches von hier erwähnen und erst im 17. Jahrhundert dies geschieht. (Ramon de la Sagra: **Hist. de l'ile de Cuba.**) Auch von Afrika, dessen Faunengebiet jedes andere ganz bedeutend an Flächenraum übertrifft, waren Strauch nur drei Krokodil-Arten bekannt geworden; seitdem ist durch Gray im Jahre 1874 eine neue Art von Madagaskar (**C. madagascariensis**) beschrieben und lassen sich bei der jetzt herrschenden ungemeinen Lebhaftigkeit in der Erforschung des, auch in zoologischer Hinsicht noch so ungenügend bekannten schwarzen Erdtheiles noch mehr neue Entdeckungen auch dieser Thiere von einem so immensen Gebiete, das sich östlich vom 27° nördl. Br., westlich vom 17° nördl. Br. an über den ganzen südlichen Theil Afrikas, Madagaskar, Mauritius und die Seychellen erstreckt, fast mit Sicherheit erwarten. — In Asien finden sich Krokodile östlich vom 36° nördl. Br. und westlich vom 24° nördl. Br. im ganzen südlichen Theile des Kontinentes, auf den Inseln des Sunda-, Molukken- und Philippinen-Archipeles; bewohnt wird dieses Gebiet von fünf Arten. — Es bleibt nun noch Australien mit Ozeanien zu betrachten, wo Krokodile an der Nordküste und der Ostküste von Neuholland, und zwar südlich bis zum Fitzroy-River in Queensland, an welcher Lokalität Frau Dietrich solche beobachtete, sich finden; aus Ozeanien finden wir Krokodile erwähnt von den Viti-Inseln, den Palau-Inseln; dem Neu-Britannia-Archipel und von Neu-Guinea; drei Arten sind bis heute aus diesem Gebiete bekannt, von denen, wie erwähnt, zwei auch in Asien sich finden. — Die Gattung **Gavialis** endlich, mit nur zwei Arten, ist auf Asien beschränkt, wo die eine **G. gangeticus** im Stromgebiete des Ganges, die zweite **G. Schlegeli** sich auf Borneo und wahrscheinlich auch auf Java findet.

Ich bemerke hier noch, daß die Zahl der bei Gray und bei Strauch aufgeführten Arten eine etwas verschiedene, was zumeist in einer verschiedenen Auffassung der Artrechte seitens der beiden genannten Forscher seinen Grund hat, sowie daß Gray die drei von Strauch angenommenen Gattungen in mehrere Gattungen zerfällt und den ersteren den Werth von Ordnungen beilegte.

Wenden wir uns nun dem in Rede stehenden Aufsatze wieder zu! Der Verfasser spricht zuvörderst von den australischen Krokodilen und sagt: „Die Repräsentanten derselben gehören zur Klasse der Rüsselkrokodile oder Gaviale und sie gleichen dem Gangeskrokodil fast in jeder Beziehung." Dies ist so unrichtig, als nur irgend möglich! Hätte der Verfasser sich die Arbeit Gray's, über das zuerst von Krefft in den **Proc. of the Zoolog. Soc. of London 1873 pag. 334 f.** als „**Crocodilus Johnstoni**" bekannt gemachte Thier, das der Verfasser als Vertreter der australischen Krokodile bezeichnet, in derselben Zeitschrift 1874 S. 177 f. mit Abbildung, in der Gray eine eigene Gattung dafür errichtet und dasselbe **Philas Johnstoni** nennt, angesehen, so würde er gelesen haben, daß Gray dort erklärt: „das fragliche Thier sei ein Krokodil, wenn auch verschieden von allen Krokodilen der alten Welt" und daß Gray die Gattung **Philas** dicht neben seine Gattung **Crocodilus**, die nur die Arten **C. vulgaris** und **C. madagascariensis** umfaßt, stellt!

Sehen wir uns nun an, was der Verfasser über seine Alligatoren sagt, so sehen wir, daß sie äußerlich „mit Ausnahme der Zähne", also des Gebisses, ganz den amerikanischen gleich sind. Vergleichen wir mit diesem Ausspruche Strauch's eingehende Untersuchungen, auf Grund deren derselbe schließlich dahin gelangte, gerade den Bau des Gebisses als einzig durchgreifendes Unterscheidungsmerkmal seiner drei Gattungen oder Ordnungen zu benutzen, so wird es uns nur zu klar, daß der Verfasser von der systematischen Eintheilung der Krokodiliden gar keine Ahnung hat. Was dann vom Gebiß im Speziellen gesagt wird, ist derart, daß es unmöglich ist, das vom Verfasser geschilderte Thier in einer der drei erwähnten Gattungen unterzubringen; alle übrigen vom Verfasser angegebenen Kennzeichen sind durchaus nicht beständig und haben nur, wie dies von Strauch nachgewiesen, den Werth accessorischer Merkmale. Dies gilt beispielsweise betreffs der Schuppenfranse an den Füßen und der halben Schwimmhäute; erstere fehlt freilich allen Alligatoren ohne Ausnahme, indeß auch unter den echten Krokodilen, bei denen sie sich gewöhnlich findet, ist sie bei **C. planirostris Graves** und **C. frontatus Murr.**, beide der Fauna Afrikas angehörend, nicht vorhanden; letztere, die halben Schwimmhäute, fehlen freilich für gewöhnlich den Krokodilen und sind bei den Alligatoren vorhanden, allein auch hier bildet wiederum **C. frontatus Murr.** eine Ausnahme, indem derselbe Schwimmhäute besitzt, die denen der Alligatoren völlig identisch sind. Es erscheint demnach fast unmöglich, mit Genauigkeit festzustellen, welches Thier unter dem Alligator des Herrn Buschmann verborgen ist, vielleicht eine ganz neue Form! und dann wäre es höchst bedauerlich, daß der Mangel einer genaueren Beschreibung und der nöthigen Belege uns einer so wichtigen Bereicherung unserer Kenntniß dieser Thiergruppe beraubt! — — Ich muß also bis dahin, daß unwiderlegliche Beweise dafür erbracht sind, das Vorkommen von Alligatoren in Australien entschieden bezweifeln und glauben, daß der Verfasser demselben Irrthume unterlegen, der dem berühmten Reisenden Meyen widerfahren und über den Strauch l. c. S. 116 sagt, „daß er (Meyen) in der Laguna de Bay auf Luzon einen Alligator gesehen haben will, daß aber er (Strauch) vermuthe, dies sei eine Krokodil-Art und wahrscheinlich der **Crocodilus biporcatus** gewesen und der gelehrte Botaniker habe sich durch die Benennung „Kayman" wohl täuschen lassen, mit welcher die Negersklaven in Amerika und also wohl auch auf den Philippinen, überhaupt Krokodiliden zu bezeichnen pflegen. Daß derartige Verwechselungen auch heute noch stattfinden und stattfinden können, davon habe ich, während ich dies niederschreibe, ein Beispiel gehabt. Mit zwei früheren Seefahrern mich über die mich beschäftigende Frage unterhaltend, sagt mir der eine, daß man in ganz Ostindien, wo er mehrfach auf seinen Reisen gewesen, jedes Krokodil schlechtweg „Kayman" nenne; während der Andere bis auf's Aeußerste behauptet, daß auch auf Java, wo er öfter hingekommen, Alligatoren von riesiger Größe vorkommen. Als ich ihm dann aus Strauch nachweise, daß nur **Crocodilus biporcatus** und **C. palustris Less.** dort vorkomme, und daß nur der erstere eine bedeutendere Größe erreiche, antwortet er: „Ja, aber alle auf Java lebenden Holländer nennen die Thiere doch „Alligator"!"

Für meine Annahme, daß unter dem „Alligator des Herrn Buschmann" **C. biporcatus**, das Leistenkrokodil, gemeint sei, spricht nun, abgesehen davon, daß fast alle Kennzeichen, die der Verfasser für den Alligator angibt, auf dieses Thier paßten, noch der Umstand, daß auch schon Strauch außer **C. palustris**, den Stokes im Viktoria-River an der Nordküste Australiens beobachtete, **C. biporcatus Cuv.**, eine der raubgierigsten und gefährlichsten Arten, die nicht allein im süßen Wasser, sondern

auch im Meere, namentlich in stillen Buchten lebt, nach Duperry von der Nordküste Australiens erwähnt. Um fast dieselbe Lokalität handelt es sich aber in dem erwähnten Artikel; alle die dort genannten Flüsse entspringen in der nördlichsten Spitze Australiens, dem nördlichen Theile der Kolonie Queensland, der sogenannten Kap York-Halbinsel. Ferner liegen mir Berichte der Frau Dietrich über das Vorkommen des Leistenkrokodiles an der Ostküste Australiens, sowie Exemplare desselben von dort vor; der südlichste Punkt, bis zu welchem Frau Dietrich dasselbe beobachtete, ist der Fitzroy-River bei Rockhampton, und sind dort Exemplare bis zu 22 Fuß Länge zu ihrer Kenntniß gelangt. Von der von dem Herrn Buschmann so romantisch geschilderten Angriffsweise dieser Thiere, oder des Alligators des Verfassers, ist Frau Dietrich nie etwas bekannt geworden; sie schildert dieses Thier im Gegentheil als meist sehr scheu. Außerdem liegt mir ein Exemplar des Leistenkrokodiles von bedeutender Länge, von dem leider so früh verstorbenen Reisenden F. Hübner auf Miako in der Duke of York-Gruppe im Neu-Britannia-Archipel gesammelt, vor, das mir Herr Geheimrath Professor Dr. W. Peters in Berlin als Croc. biporcatus var. australis Gth. bestimmte; es kann also über die Bestimmung kein Zweifel obwalten. H. berichtet darüber, daß Krokodile auf jenen Inseln keine seltene Erscheinung und daß, nachdem das vorliegende Thier von einem Matrosen durchs Auge geschossen worden, die völlige Tödtung nicht eben gerade ungefährlich gewesen sei.

Das Vorstehende dürfte genügen, um mit annähernder Sicherheit den Beweis zu liefern, daß unter dem Alligator des Herrn Buschmann das Leistenkrokodil verborgen ist. Auf Vulgärnamen kann und darf in einem solchen wie dem vorliegenden Falle kein Gewicht gelegt werden; das Volk begränzt mit seinen Bezeichnungen der Thiere die Art selten eben so genau, als die Wissenschaft. Daß aber in den Bezeichnungen Krokodil und Alligator auch mit Bezug auf Australien immer noch Verwirrung und Ungenauigkeit herrscht, davon gibt das neueste Beispiel die eben erschienene neue Ausgabe von „Oberländer: Australien", wo es auf S. 305 heißt: „Krokodile oder Alligatoren halten sich in allen Flüssen innerhalb des Wendekreises auf"; also auch hier der Begriff nicht genau begränzt.

Literatur-Bericht.

Naturgeschichte des Thierreiches.

1. **Brehm's Thierleben.** Allgemeine Kunde des Thierreiches. Große Ausgabe. Zweite umgearbeitete und vermehrte Auflage. Dritte Abtheilung: Kriechthiere, Lurche und Fische. Zweiter Band (Fische). Mit 145 Abbildungen im Texte und 11 Tafeln. Leipzig, Bibliographisches Institut, 1879. Lex. 8. XVI und 426 S. Preis: 12 Mk.

2. **Der Mensch und das Thierreich in Wort und Bild** für den Schulunterricht in der Naturgeschichte dargestellt von Dr. M. Kraß, k. Seminardirektor in Münster, und Dr. H. Landois, Prof. d. Zoologie a. d. k. Akademie in Münster. Mit 162 Holzschn. 3. verb. und verm. Auflage. Freiburg i. Br., 1869, Herder'scher Verlag. 8. XII und 208 S. Preis: 2 Mk. 20.

3. **W. Hagelberg's** Zoologischer Hand-Atlas. Naturgetreue Darstellung des Thierreiches in seinen Hauptformen. B. Vögel. Mit 285 Abb. auf 24 Tafeln. Berlin, Ferd. Dümmler's Verlag. Lex. 8. Ohne Jahreszahl aber 1879 erschienen. Preis: karton. 6 Mk,

4. **Die Morphologie des Schädels** von W. K. Parker, Hunterian Professor, Royal College of Surgeons, und G. T. Bettany, Shuttleworth Scholar, Cajus College, Cambridge; Lecturer on Botany in Guy's Hospital Medical School. Deutsche autorisirte Ausgabe von Dr. B. Vetter, Prof. am Polytechnikum in Dresden. Mit 86 Holzschn. Stuttgart, E. Schweizerbart, 1879. Gr. 8. X und 362 S. Preis: 10 Mk.

Mit Nr. 1 hat ein Werk seinen Abschluß gefunden, das noch für lange Zeit als ein Pracht- und Meisterwerk der deutschen naturwissenschaftlichen Literatur dastehen wird. Wir gratuliren deshalb aufrichtig sowohl dem Vf. als dem Verleger zu seiner glücklichen Beendigung. Denn es ist ja geradezu einzig, daß binnen 3—4 Jahren — so lange dauerte die Herausgabe — ein Werk von zehn ansehnlichen Bänden mit so vielen neuen Bildern in Holzschnitt geliefert werden konnten. Es setzt das von beiden Seiten eine ganz erstaunliche Energie, welche im Stande war, so viele Einzelkräfte auf einen Punkt zu vereinigen, aber auch eine Theilnahme des deutschen Volkes voraus, wie sie sicher bei naturwissenschaftlichen Werken sich nur selten findet. Es wäre überflüssig, uns noch einmal in besonderen Lobeserhebungen über das Werk zu ergehen; es ist nicht nur ein Familien- und Hausschatz, sondern auch eine Vergeistigung der wissenschaftlichen Zoologie geworden und wird besonders darin für immer glänzen, daß es im Stande war, die Ansprüche der Wissenschaft und des Lebens harmonisch zu verknüpfen. Seine Stärke liegt in der wunderbaren und liebevollen Darstellung der Thierseele, womit es geradezu einen neuen Geist der Humanität in das Volk gebracht hat, nicht in der physiologischen Entwickelung der einzelnen Thierformen aus ihrer Organisation heraus. Wäre jedoch Letzteres der überwiegende Theil gewesen, so müßte es wunderlich genug zugegangen sein, wenn das Volk dem Vf. treu geblieben wäre. Nein, so wie es nun vor uns liegt, so hat es eben das Volksgemüth getroffen, und darum hat es seine Aufgabe voll erfüllt, darum ist ihm der allseitige Beifall allein geworden, darum hat es die Auszeichnung erlebt, in sechs lebende Kultursprachen übersetzt zu werden, in welche sich Italien, Frankreich, England, Rußland, Schweden und Dänemark theilen. Es reicht somit die Wirkung des Ganzen weit über Deutschland hinaus und verbreitet auf solche Weise eine Fülle deutscher Naturanschauung über die halbe Welt. Recht durchschlagend erweist sich das auch an dem letzten uns nun vorliegenden Bande über die Fische. Diese sonst so stumme Welt hat in dem Vf. einen Bearbeiter gefunden, welcher mit einer ähnlichen Frische und Unermüdlichkeit ihren Seelenäußerungen Worte leiht, wie er sie sonst bei seiner geliebten Vogelwelt handhabt. Natürlich muß er sich hier aber mehr, als anderwärts, auf fremde Beobachtungen stützen; wie er selbige aber zu einem lebensvollen Ganzen verschmilzt, ist und bleibt sein eigenes Verdienst, und so glänzt der Vf. in dem Schlußbande ebenso nach Beobachtungssinn, Gelehrsamkeit und Darstellungsgabe, wie in den seelenvollsten Thierklassen, und vereinigt diese Eigenschaften in einer so maßvollen Behandlung der einzelnen Thierformen, daß hierdurch eine angenehme Gleichmäßigkeit des Textes entsteht. Wenn auch selbstverständlich die eine Form ein größeres Interesse beansprucht, als die andere, so weiß er doch Maß zu halten und selbst fremde Beobachtungen mit kritischem Sinne zu benutzen. Mit Einem Worte: wenn die erste Auflage des Werkes durch ihre jugendliche Frische, ihren kecken Sinn, ihre kräftige oft übermüthige Sprache ihre Erfolge gewann, so ist der Vf. in der zweiten Auflage als ein überall gesetzter, gereifter Mann erschienen, der bei aller Lebendigkeit der Darstellung doch ein künstlerisches Gewissen in sich trägt, das sich einer Ruhe in der Bewegung und ihrer Bedeutung für klassische Darstellung bewußt ist. Das Ganze, großartig wie es angelegt wurde, ist großartig durchgeführt von Anfang bis zu Ende, und wir wünschen nur, daß die Fortsetzungen, welche die Verlagshandlung daran zu knüpfen gedenkt, indem sie auch die Pflanzen, die Gesteine, die geologische Entwickelung der Erde und den Menschen in ähnlicher Weise bearbeiten zu lassen gedenkt, ihm einigermaßen würdig zur Seite stehen mögen.

Ueber Nr. 2 haben wir uns schon 1878, Nr. 15, S. 203 u. f., genügend ausgesprochen, so daß das dort Gesagte noch heute Wort für Wort auf die neue Auflage paßt. Seltsamerweise auch auf den einzigen Tadel, den wir uns in Bezug auf die Charakteristik des Affen erlauben mußten, indem diese ausgezeichnete Thierform ein „wahres Zerrbild des Menschen" und „immer widerlicher erscheinend" genannt wird, „je ähnlicher sie dem Menschen wird." Die Vf. haben es für überflüssig gehalten, diese unphilosophische Stelle auszumerzen. Da hat Brehm ganz anders gehandelt, welcher sich in der ersten Auflage seines Thierlebens ebenfalls zu einem ähnlichen Ausspruche verleiten ließ, ihn aber in der zweiten (I. S. 40) feierlich zurücknimmt, indem er sagt: „Jedenfalls ist es unrichtig, die Affen als mißgebildete Geschöpfe zu bezeichnen, wie gewöhnlich zu geschehen pflegt und auch von mir selbst geschehen ist. Es gibt bildschöne, und es gibt sehr häßliche Affen; mit dem Menschen aber ist dies nicht im Geringsten anders: in einem Eskimo, Buschmanne oder Neuholländer sehen wir auch kein Vorbild Apollo's. An und für sich sind die Affen sehr wohl ausgestattete Thiere; mit dem höchststehenden Menschen verglichen, erscheinen sie als Zerrbilder des vollendeten Wesens. Doch hüte man sich vor aller Ueberschwenglichkeit; denn der Affenmensch spiegelt sich selbst in den Augen des salbadernden Menschenverherrlichers als Bruder des Menschenaffen." Das ist gewiß eine treffende Kritik auf die Charakteristik der Vf. von dem Affen und dem Menschen zugleich, den sie als die „Krone der Schöpfung", als das schönste und hervorragendste lebende Wesen auf der ganzen Erde nennen. Wir würden gegen das Letztere nichts einzuwenden haben, wenn man nur auch jedem anderen Thiere sein eigenes Schönheitsmaaß zukommen läßt und sich gefälligst erinnern will, daß wir auch unter uns erst Tausenden von Zerrbildern des ideal gedachten Menschen begegnen, bevor wir einmal auf ein einigermaßen diesem Ideale sich näherndes Exemplar stoßen.

Von Nr. 3 haben wir den ersten Theil (Säugethiere) schon in 1878, Nr. 48, S. 632, besprochen. Dieser zweite Theil ist ganz im Sinne des ersten gehalten und gibt die Vögel in Diminutivform in der bekannten Reliefmanier sauber kolorirt und oft sehr naturgetreu. Ein Bilderbuch für Kinder und selbst Freunde der Natur, welches ihnen 285 verschiedene Vögel aus allen 17 Ordnungen in Bild und Wort vorführt. Die Bilder sind, wie im ersten Theile, aufgeklebt und in die bekannte systematische Ordnung gebracht, wodurch sie eine allerliebste Uebersicht der Vogelwelt gewähren. Der Text beschränkt sich auf den deutschen und lateinischen Namen, sowie auf eine kurze Beschreibung des Aeußeren und der Lebensart. Wir wüßten keine angenehmere Gabe von Geburtstagsgeschenken für Natur-liebende Kinder.

Mit Nr. 4 treten wir dagegen in eine ganz andere Welt. Zum ersten Male versuchen es die Vf., eine Skizze der Geschichte des Schädels bei den Hauptformen der Wirbelthiere zu geben, und eine solche Aufgabe eignet sich natürlich nur für Diejenigen, welche aus der Zoologie ein Studium machen. In 815 Paragraphen und 9 Kapiteln behandeln sie: die allgemeine Entwickelungsgeschichte des Schädels, dann den Schädel des Hundeshaies und des Rochen, des Lachses, des Axolotl, des gemeinen Frosches, der gemeinen Natter, des Haushuhnes und des

Schweines, an welche sich die Besprechung der Verwandten knüpft, soweit der Schädel dazu Veranlassung gibt. Dergleichen osteologische Studien sind in England sehr in die Mode gekommen, seitdem der berühmte Zoolog Owen, der Cuvier Englands, und der nicht minder berühmte Anatom Huxley ihre noch immer währende große Thätigkeit entfalteten; und so erklärt es sich leicht, wie ein solches Buch in der Absicht entstand, den Studirenden ein Hilfsmittel zu bieten, um jeden einzelnen Schädeltheil durch Vergleich mit den einzelnen Thierklassen morphologisch kennen zu lernen. Die Vf. erwarten nicht, daß das Buch nach bloßem Lesen durchweg verständlich sein werde, sondern hoffen, daß die Studirenden durch eigene Zergliederung das ergänzen, was das Buch ihnen nicht bieten konnte. In Folge dessen haben sie nur leicht erreichbare Schädel zu ihren Betrachtungen gewählt, und wenn sie damit einem wirklichen Bedürfnisse ihres Vaterlandes entgegen kommen, so muß wohl die Zahl der Studirenden der Schädellehre in England ungleich größer sein, als anderwärts. Der Natur der Sache nach läßt sich über das Buch selbst kaum mehr sagen, als daß es eben in monographischer Weise den Schädel der Wirbelthiere vergleichend untersucht. In Folge seiner Entwickelungsgeschichte fassen die Vf. den Schädel nicht auf „als ein Gebilde, das aus einer Anzahl mit einander verschmolzener Wirbel zusammengesetzt ist, da sich nirgends irgendwelche Andeutungen eines Verwachsungsvorganges im Embryo gezeigt haben und wir auch kein Zeugniß des früheren Vorkommens einer solchen Umwandlung in vergangenen Zeiten kennen;" sondern sie betrachten den Schädel als ein Gebilde, welches sich aus den abgelösten Theilstücken eines zusammenhängenden Ganzen erzeugt. Dagegen sagt die deutsche, von Göthe und Oken begründete Anschauung das Gegentheil. „Erwägt man — schreibt Prof. Ruhn in seinem ausgezeichneten Lehrbuche der vergleichenden Anatomie 1877 — daß die die Schädelhöhle bildenden Knochen eine solche Lagerung zu einander einnehmen, daß sie Ringbezirke bilden, welche das Gehirn ähnlich umfassen, wie die einzelnen Stücke, aus denen anfänglich die das Rückenmark umschließenden Rumpfwirbel bestehen, so kann man sich der Annahme nicht verschließen, sie als den Rumpfwirbeln ähnliche Bildungen, d. h. als Schädelwirbel anzusprechen." Deutsche Leser werden folglich auf ihrer Hut sein müssen gegen Anschauungen, welche gleichsam als die Seele oder der rothe Faden des Ganzen sich durch selbiges hindurchziehen. Uns wenigstens erscheint die deutsche Anschauung als die idealere und richtigere. Auch den Schlußsatz des Ganzen vermögen wir nicht zu unterschreiben, wo es folgendermaßen lautet. „Das Ergebniß des Studiums (der Schädellehre) ist, daß sich dem Geiste die feste Ueberzeugung eingeprägt hat, daß die heutigen Wirbelthiere nur die äußersten Zweige der divergirenden Aeste eines großen Lebensbaumes darstellen. Einige Aeste sind klein, andere groß; einige sitzen näher am Hauptstamme, andere entfernter; einige tragen nur wenige Zweige und erscheinen isolirt, andere sind mit einer solchen Fülle von Formen bedeckt, daß sich die Aeste, von denen sie entspringen, kaum erkennen lassen. Glücklicherweise aber ist das Wachsthum jeder einzelnen Form im Stande, uns etwas von ihren eigenen Verwandtschaftsbeziehungen und von der Geschichte einer Zeit zu offenbaren, wo der Baum des Lebens noch auf engere Gränzen beschränkt war und wo jetzt abgestorbene Aeste oder Aestchen noch in voller Entwickelung begriffen waren; und indem wir diese mit fossilen Ueberresten vergleichen, lernen wir begreifen, was „umfassende Typen" bedeuten sollen, die gleichsam in kondensirter Form ganze abweichende Gruppen des heutigen Tages auf einmal repräsentiren. Und wir dürfen wohl die Annahme der Entwickelung auch für die vergangenen Zeiten fordern, ohne daß jedoch damit irgend eine besondere Ansicht in Betreff der Ursachen dieser Entwickelung ausgesprochen werden soll, ausgenommen die, daß dieselben langsam, aber ununterbrochen wirksam waren." Wir halten das für eine falsche Uebertragung geologischer Grundsätze auf das Gebiet der lebendigen Thierwelt, indem jener Lebensbaum weiter nichts sein soll, als die darwinistische Idee, welche das Eine aus dem Anderen herleitet. Denn wenn man z. B. sieht, wie die einzelnen Darwinisten über den Ursprung der ersten Wirbelthiere spekuliren und Einer wieder umwirft, was der Andere als den allein selig machenden Weg der Anschauung bezeichnet, so thut man sicher besser, sich nur an das Thatsächliche zu halten; und das haben die Vf. sonst auch in ihrem Buche gethan, obschon sie selbiges wesentlich auf Arbeiten des darwinistischen Huxley gründeten. Sie haben sich darin aller Spekulationen enthalten, und das gibt ihrem Buche den Werth einer positiven Leistung, aus welcher die allein berechtigte Spekulation als eine vortreffliche Morphologie des Schädels folgt.

K. M.

Paläontologische Mittheilungen.

Eine Uebersicht über die fossile Flora Nordamerika's.

A Review of the Fossil Flora of North America. By Leo Lesquereux. Extracted from Bulletin of the Geological and Geographical Survey of the territories. No. 5. Second Series. Washington, Nvbr. 1875. 8. 16 Seiten.

Der Staatsgeolog Dr. F. V. Hayden war es, der in doppelter Beziehung vorliegenden Aufsatz veranlaßte; einmal, indem er ihn für das „Penn Monthly" zu Philadelphia aus der Feder des ersten Phytopaläontologen der Ver. St. von Nordamerika, des Herrn Lesquereux, eines geborenen Schweizers zu Columbus in Ohio, erbat, das andere Mal, indem er durch seine ausgezeichneten Untersuchungen in den Felsengebirgen, wo sie die großen Ligniten-Felder von Newmexiko bis Oregon aufdeckten, sowie in Dakota und Kansas, wo sie die Kreideschichten mit ihren Fossilien bekannt machten, zuerst das wissenschaftliche Material herbeischaffte, welches vorstehender Schrift vielfach zu Grunde liegt. So kam es denn, daß der Vf. im Stande war, eine populäre Uebersicht unserer Kenntnisse in Betreff der nordamerikanischen Vorwelt-Flora zu geben, welche Dr. Hayden, nachdem sie durch den Vf. vermehrt und verbessert war, für würdig genug erachtete, in das oben genannte Bulletin aufgenommen zu werden, um ihr eine weitere Verbreitung zu sichern. Daß er nun von dieser Arbeit auch Separat-Abdrücke machen ließ, welche von dem Smithson'schen Institute zu Washington kürzlich nach Europa versendet wurden, zeigt am besten, daß man dort, und zwar mit Recht, vorliegende Schrift noch immer als die beste über den betreffenden Gegenstand betrachtet, obgleich sie schon ein Paar Jahre alt ist. Aus diesem Grunde gedenken wir ihrer ebenfalls, wenn auch nur mit wenigen Worten.

Selbstverständlich gewinnen wir durch die fragliche Uebersicht ein ganz ähnliches Bild der Vorwelt-Floren, wie wir es in und für Europa gewohnt sind. Wir überspringen Alles, was der Vf. kurz über die Pflanzenwelt des ehemaligen Urmeeres sagt und begeben uns sogleich zu den ersten Landpflanzen Nordamerika's. Als solche hat sich eine Lepidodendron-artige Pflanze im Mittelsilur der Cincinnati-Gruppe gezeigt, wo sie noch mit Bruchstücken von Tangen und Meeresmuscheln vereinigt vorkommt. Dagegen fand man im Silur des unteren Helderberg von Michigan zwei echte Landpflanzen und damit die ersten Spuren auch eines animalischen Land-Lebens; eine Thatsache, welche bisher noch unsicher war und die Anwesenheit von Landpflanzen in der unteren Formation der Cincinnati-Gruppe weniger unwahrscheinlich macht. Während der ganzen folgenden Devonischen Periode herrscht eine Meeresvegetation vor, die sich durch Tang-Reste und zahllose bituminöse Ablagerungen ankündigt. Auch hier aber tritt schon im Beginn der Periode eine Lykopodium-artige Landpflanze auf, deren Tracht an die unserer größeren Bärlapp-Arten erinnert: die Gattung Psilophytum, wie sie Professor Dawson von Kanada nannte; eine Gattung, zu welcher auch die im Silur erwähnte Landpflanze gehört. Vom unteren Devon an nimmt die Herrschaft der Landpflanzen allmälig zu, aber weniger durch ihre Zahl, als durch die Größenverhältnisse ihrer Vertreter. So erscheinen im Mitteldevon wenige Stämme von Lepidodendron; im oberen Devon dagegen nehmen diese zu, wie überhaupt die Landflora wächst. In dieser Beziehung entwickelt sich bereits das Bild der Steinkohlenzeit. So wenigstens zeigen sich für die Ver. Staaten während der „Chemung Periode" unter den Lykopodiazeen Arten von Lepidodendron und Sigillaria; Kalamiten vertreten die Schachtelhalme, und eine beträchtliche Zahl von Farrnkräutern, welche schon an die der Steinkohlenzeit erinnern, verbindet sich mit Pflanzen von unsicherer Stellung, mit Flabellaria und Noeggerathia, die vielleicht ein Bindeglied zwischen Bärlappflanzen und Zapfenpalmen waren. Auch die Araukarien waren schon vertreten, und ihr Eintritt während der Devonischen Periode hat für die Ver. Staaten eine doppelte Bedeutung: erstens, weil sie um dieselbe Zeit erschienen, wie die Bärlappflanzen, und zweitens, weil man bisher in dem Steinkohlengebirge noch keine positiven Beweise für das Dasein von Nadelhölzern kennt, wie man sie im subkarbonischen Gebirge von Kanada und England beschrieb. Einige Farrnkräuter der Chemung-Gruppe oder des oberen Devon fallen typisch mit anderen der Steinkohlenzeit zusammen, besonders die Arten aus der Abtheilung der Neuropteriden, obgleich sie generisch und spezifisch abweichen. Der devonische Typus der Farrn zeigt sich in der subkarbonischen Formation von Pennsylvanien, während im Westen, wo das subkarbonische Gebirge aus Kalk- und Sandsteinschichten besteht, die Flora im Allgemeinen den gleichen Charakter wie das Steinkohlengebirge hat. Es herrscht folglich im Osten eine Flora von devonischem, im Westen eine Flora von demselben Alter, wie es mit wenigen Ausnahmen die Steinkohlenflora besitzt. Die Landflora der Steinkohlenzeit ist reich an fossilen Resten, welche vorherrschend den Akrogenen zugehören, nämlich an Farrn, Schachtelhalmen und Bärlappgewächsen. Erstere sind sehr zahlreich; von den 350 beschriebenen europäischen Arten kommt in den Ver. Staaten wohl die Hälfte vor. Obenan stehen die Neuropteriden als strauchartige mit weit ausgebreiteten Wedeln, die jedoch an einigen Orten, z. B. zu Pomeroy in Ohio, auch krautartig sind. Einige ihrer Arten mischen sich in Arkansas mit Lepidodendron, während sie sonst ausschließlicher zu leben pflegten; am zahlreichsten kommen sie in den unteren Kohlenschichten in der Nähe des permischen Gesteines vor, doch mit großen Arten von Alethopteris, und fühlbar verringert in den oberen Kohlenschichten. Nur zwei oder drei Arten fanden sich in der Pittsburger Kohle. In Europa aber geht eine Art (Neuropteris Loschii), eine der gemeinsten Pflanzen der Kohlenzeit in beiden Kontinenten, in das Permische Gebirge über. Die Pekopteriden, welche den Gattungen Pteris und Cyathea der Jetztwelt zu vergleichen sind, besitzen schon in der unteren Kohle Vertreter in der Alethopteris, mehren sich aber in den oberen Schichten, wo sie herrschend werden. Eine schöne Art, Pecopteris arborescens, fand sich in dürftigen Resten über der Pittsburgkohle, während auch sie in Europa in das Permische System übergeht. Diese Farrnkräuter vertreten die ersten Baumformen. Was nun die Lykopodiazeen betrifft, so wiederholen sich auch in den Ver. Staaten die europäischen Formen: Lepidodendron, Ulodendron, Sigillaria und Stigmaria. Die Reste der letzteren erscheinen namentlich sehr zahlreich in allen Kohlenschichten, ausgenommen den Kohlenkalkstein. Unter der Kohle bilden sie im Thonboden oft in einer Mächtigkeit von 50 Fuß oder darüber den wesentlichen Bestandtheil der Kohle und vertreten hier die Wurzelstöcke oder die fluthenden Stämme der genannten Lykopodiazeen. Von letzteren sind die Lepidodendra die ältesten Typen, während die Sigillarien später auftreten und länger währen. In der Pittsburgkohle findet sich kein Lepidodendron, dagegen treten manche

Sigillarien-Arten darin auf. Sigillaria Brardei erscheint über der Brownsville-Kohle, dem höchsten Lager von Pennsylvanien, welches schon 300 Fuß über der Pittsburgkohle liegt. In Europa geht eine Sigillaria noch in die unteren permischen Schichten über. Die Equisetazeen überspringen wir, da über sie, von denen Calamites und Asterophyllites auftreten, nichts Besonderes gesagt wird. Von den übrigen Steinkohlenpflanzen sind Annularia und Sphenophyllum zu erwähnen; zwei Gattungen, die eine Mittelstellung zwischen Bärlappgewächsen und Schachtelhalmartigen einnehmen; die übrigen haben an diesem Orte kein Interesse für uns. Der Kohlenzeit folgte in den Ver. Staaten eine lange Unterbrechung der geologischen Formationen, folglich auch der Floren; denn das amerikanische Permische Gebirge, meist nur durch einen Talkerde-haltigen Kalkstein vertreten, hat der Paläontologie bisher nur wenige Calamites-Arten geliefert, während in Europa eine Menge Farrn und Schachtelhalme mit sehr wenigen Bärlappgewächsen und einige Nadelhölzer von eigenthümlichem Typus (Voltzia, Walchia, Ulmannia u. s. w.) die Nachfolger der Kohlenzeit waren. Wenn in Europa einige Farrn in die Permzeit übergingen, so soll das nach Schimper auch in Nordamerika der Fall gewesen sein; wie z. B. die Konkretionen von Mazon Creek in Illinois bezeugen, welche Schimper in das Permische System stellt. Diese Konkretionen gehören indessen, gleich den Kohlenschichten, mit denen sie verbunden sind, zu der unteren Kohlenformation. Sie überlagern zu Morris den subkarboniferischen Kalkstein und sind zu Colchester getrennt durch wenige Fuß eines Millstone Grit.

Die Flora der Trias ist in Nordamerika nicht bestimmt vertreten. Die Pflanzen der Kohlenlager von Richmond in Virginien und in Nordkarolina, die man zu der fraglichen Periode rechnet, werden besser zum grauen Jura, dem Triasso-Jura oder Rhät der europäischen Geologen gezogen. Sie vertreten nur wenige Arten von Schachtelhalmen und eine größere Zahl von Farrnkräutern, unter denen die Gattungen Pecopteris und Sphenopteris hervorleuchten. Eine der bemerkenswerthesten Pflanzenformen ist jedoch Clathropteris, ein Farrn mit breiten schrotsägeförmigen Wedeln, die nach Formung und Areolation (Zellgewebe) an die Blätter von Dikotylen erinnern. Die wesentlichen Bestandtheile der Kohlen jedoch bilden Zykadeen (Podozamites, Pterophyllum) und Nadelhölzer aus einer eigenthümlichen Gruppe der Kiefern. Diese fossile Flora ist aber nur wenig bekannt; ihre Charaktere scheinen die der triassischen Periode zu sein, deren Beginn das Reich der Gymnospermen andeutet, welche nun durch die ganze Juraperiode hindurch andauern. In Nordamerika ist bisher keine einzige Pflanze aus dem Jura bekannt, welcher mit seinen verschiedenen Schichten (Lias, Oolith, Korallenkalk und Wealden) in einigen Theilen Europa's doch manche tausend Fuß mächtig ist. Bis zu der Kreidezeit finden sich keine Spuren echt dikotylischer Gewächse. Dies bringt den Vf. zu einer Untersuchung von fossilen Pflanzen, welche neuerdings von Dr. Hayden in den westlichen Territorien entdeckt wurden. Sie gehören der Kreideformation der Dakota-Gruppe an. Diese Formation bedeckt ein ungeheures Areal längs des Missouri und Platte, in Kansas, Nebraska und Minnesota, von Texas an bis zu den nördlichen Gränzen der Ver. Staaten, und zwar in einer Breite von 70—100 Meilen, um sich bis in die britischen Besitzungen und wahrscheinlich bis Grönland fortzusetzen. Längs einem Theile seines östlichen Randes, in Kansas, überlagert sie unmittelbar den Permischen Kalkstein, während sie um den Fuß der Felsengebirge unmittelbar auf Gesteinen ruht, welche Jura-Fossilien enthalten. Alle ihre Thiere sind Kreidethiere und vertreten bis jetzt die unterste amerikanische Kreideformation. Einige jedoch scheinen gleichalterig mit der mittleren Kreide von Europa zu sein. In dieser Formation, meistentheils in einer rothen eisenhaltigen Sandschicht, befinden sich gut erhaltene Pflanzenreste, in der Regel Blätter, seltener Früchte und Stämme, welche nur generisch bestimmbar sind. Diese Kreideflora, durch mehr als 100 Arten vertreten, wiederholt keine der vorigen Typen, nicht einmal einen der unmittelbar vorhergegangenen Juraperiode. Farrn und Nadelhölzer erscheinen nur wenig, dagegen sind alle Formen neu; eine derselben gehört zweifelhaft zu den Zapfenpalmen und, was mehr sagen will, die meisten Arten sind dikotylisch, einige von ihnen sogar wesentliche Formen der heutigen Baumwelt. Aus der unteren Kreide von Europa sind bis jetzt keine dikotylischen Gewächse beschrieben; nur aus der alten Kreide von Grönland, deren Flora eine große Verwandtschaft, namentlich durch das Vorwiegen der Zapfenpalmen, zu der Jurazeit hat, beschrieb neuerdings Heer eine Art. Es ist darum klar, daß die Entdeckung von Pflanzen in der alten Kreide, und zwar solcher, welche schon unserer gegenwärtigen Flora verwandt sind, von großem wissenschaftlichen Interesse sein muß. Der Monograph der in den Berichten von Dr. Hayden beschriebenen fossilen Pflanzen zählt 5 Farrne, 1 zweifelhafte Zapfenpalme, 6 Nadelhölzer, 3 Monokotylen und alle drei Blumenabtheilungen der Dikotylen, nämlich apetalische, gamopetalische und polypetalische, auf. Natürlich sind blos die Gattungen sicherer zu bestimmen, wo meist nur das Laub erhalten blieb, und deren fanden sich folgende: Liquidambar, Pappel, Weide, Birke, Gagel, Celtis, Eiche, Feige, Platane, Lorbeer, Sassafras, Diospyros, Azalie, Magnolie, Tulpenbaum, Menispermum, Ahorn, Paliurus, Sumach, Wallnuß und Prunus; also Gattungen, welche heute zu den verbreitetsten in den Ver. Staaten gehören. Ausgeschlossen hiervon sind nur diejenigen Typen, welche sich durch gezähnte, gesägte oder ausgefressene Blattränder auszeichnen: Linde, Roßkastanie, Hamamelis, Esche, die Rosenartigen mit gesägtem Laube, die Nesselgewächse, z. B. Planera, Ulme, und die Kätzchenträger mit getheiltem Blattrande, z. B. Erle, Hainbuche, Hasel, Carya, Birke u. s. w. Besagte Kreidepflanzen besitzen aber nicht nur ganzrandige, sondern auch lederartige dicke Blätter. Alles in Allem betrachtet, dürften sie in der Kreidezeit von Dakota unter einem ähnlichen Klima entsprossen sein, wie es gegenwärtig der Norden der Ver. Staaten besitzt.

Die Dakota-Gruppe wird im Westen und am Fuße der Felsengebirge überlagert von marinen Schichten in einer Mächtigkeit von mehr als 2000 Fuß, und letztere zeigen durch ihre Thierreste die Kreide an; z. B. Inoceramus, Baculites, Ammonites, Belemnites u. s. w., die das obere Schichtenglied bilden. Auf diesen lagern wieder die unteren Schichten großer Lignite, eine Reihe von Sandstein- und Thonschichten, mit Resten von Meerespflanzen, wohlerhaltenen Tangen und kleinen Bruchstücken von Landpflanzen. Ueber dem Sandsteine lagern die Ligniten-Schichten in Kohlenbecken mit unterliegendem Thon und überliegenden Schichten mit Resten von Landpflanzen. Vom theoretischen Gesichtspunkte betrachtet, sollte man nun vermuthen, daß wir mit dem Aufsteigen in höhere geologische Formationen und mit der Annäherung an die Gegenwart auch beständig und allmälig eine bestimmtere Beziehung zwischen den alten Floren und der heutigen Pflanzenwelt finden sollten und daß deshalb die Pflanzen der unteren Lignite, obschon denen der Kreide so nahe verwandt, innigere Beziehungen zu der heutigen nordamerikanischen Flora zeigen müßten. Das ist aber nicht der Fall: die untere Ligniten-Flora besitzt noch keine einzige Art, welche mit einer Kreidepflanze identisch wäre, und nur sehr wenige ihrer Arten haben überhaupt eine bestimmte Beziehung zu der Kreideflora. Ihr hauptsächlicher Charakter ist durch Palmen bestimmt, von denen namentlich Sabal-Arten im Ueberflusse erhalten sind. Nach ihren Stämmen und Blättern zu urtheilen, waren sie von beträchtlicher Größe und so häufig an einzelnen Orten, daß sie z. B. zu Golden City in Kolorado ein Viertel der ganzen Vegetation bildeten. Sie finden sich in der ganzen Ausdehnung der unteren Lignite vom 36.—49. Breitengrade, ebenso am Missouri zu Fort Union, wie im Placière-Gebirge in Neumexiko. In Verbindung mit diesen Palmen finden sich Blätter von Feigenbäumen, Zimmtbäumen, Magnolien, Gagel, Eiche, Platane, Dattelpflaumen (Diospyros), Viburnum u. s. w., also Typen, welche mehr dem Süden als dem Norden angehören. Das Vorwiegen der Palmen zeigt ein von der Dakota-Gruppe verschiedenes Klima an, und in Betracht der großen Mächtigkeit und des Reichthumes an Ligniten-Lagern muß damals die Atmosphäre nicht nur viel milder, sondern auch viel feuchter gewesen sein. Die Vegetation gewährte einen ähnlichen Anblick, wie man ihn gegenwärtig im Süden der Golfstrom-Staaten empfängt. Die Verwandtschaft der unteren Ligniten-Flora mit der Flora unserer Zeit wird besonders durch die Magnolien gegeben, welche ihrem Laube nach eng mit den noch lebenden der Ver. Staaten zusammenhängen. Die Eichen sind auch zahlreicher; unter ihnen erscheint als erster Typus die Gruppe der Schwarz- und Roth-Eichen, welche tiefgeschlitzte Blätter haben, wie Quercus lyrata und Q. falcata. Außerdem zeigt die Ligniten-Flora Arten von Cornus, Vitis, Nelumbium, Sapindus, Zizyphus, Juglans, rohrartige Gräser, Phragmites, Carex und Farrne in beträchtlicher Zahl und Größe: Woodwardia, Pteris, Lygodium, alles Gattungen, welche noch in der heutigen nordamerikanischen, nicht aber in der Flora der Dakota-Gruppe vertreten sind. Der Ahorn ist in den unteren Ligniten nicht bestimmt nachgewiesen, Birke und Erle sind ebenso unbestimmt und spärlich vorhanden, wie in der Kreideflora. Bisher sind etwa 200 Arten aus den unteren Ligniten der Felsengebirge und des Mississippi-Gebietes beschrieben worden.

Betrachtet man nun die Verbreitung und die Verwandtschaft der an verschiedenen Punkten gefundenen Pflanzen, so gliedern sich die Tertiärformationen der Felsengebirge vierfach: 1. in untere Lignite, deren Flora dem Eokän angehört, 2. in die Evanston-Gruppe, die man als oberes Eokän oder unteres Miokän zu betrachten hat, 3. in die Braunkohlen-Gruppe oder das mittlere Miokän und 4. in die Green-River-Gruppe oder das obere Miokän. Die Flora von Nr. 1 ist schon oben geschildert; die von Nr. 2 wird bis jetzt durch etwa 90 Arten vertreten, von denen etwa $1/3$ identisch mit denen der vorigen Flora sind. Sie zeigt Früchte, die man den Palmen zurechnet, aber keine Blätter von Sabal oder andere Palmenarten, weshalb auch die Gegenwart der letzteren überhaupt ungewiß ist. Die fossilen Pflanzen dieser Abtheilung, wenigstens in der ersten Zeit, sind Arten mit gezähnten oder gesägten Blättern von Weiden, Birken, Erlen und Ahornen. Die allgemeinen Merkmale der Flora setzen sich aus denen der ersten und dritten Gruppe zusammen. Doch sind sie noch genauer zu studiren und vielleicht besser als ein oberes Glied der ersten Abtheilung zu betrachten. Die dritte Gruppe besteht aus fossilen Pflanzen, welche reichlich in dem Hangenden der Lignitenkohlen gefunden werden. Sie zeigt eine Mischflora und ist darum von großem Interesse. Ihr allgemeines Bild deutet auf die Miokänzeit; von 56 ihrer Arten sind 18 identisch mit europäischen Miokänpflanzen und 13 mit solchen der arktischen Flora von Alaska, Grönland und Spitzbergen. Es gibt aber noch einige Arten, die man Reste der unteren Ligniten-Flora nennen kann, und diese sind nicht unter den arktisch-miokänen Pflanzen enthalten; z. B. Cinnamomum, eine Ficus, ein Smilax und eine Rhamnus, die letzten beiden durch breite Blätter ausgezeichnet. Die betreffende Flora vereinigt also in ihren Merkmalen arktisch-miokäne und mitteleuropäisch-miokäne Typen und einige der unteren amerikanischen Ligniten-Flora, die man als subtropisch betrachten kann. Diese Vereinigung von Typen auf demselben Punkte beweist sowohl die weite Ausdehnung der Wärmezonen während der miokänen Zeit, als auch die Uebereinstimmung der Floren mit gleichzeitigen miokänen Formationen in beträchtlichen Arealen unter weit entfernten Breitegraden. Wir übergehen aber die darwinistischen Anschauungen, welche der Vf. hieran knüpft, indem er nun Wanderungen von Einem Punkte und phylogenetische Ableitungen für die Jetztwelt daran knüpft, da wir sie nicht theilen können. Die vierte Gruppe ist verschieden von der oberen Ligniten-Flora; sie ist eine Süßwasser-Formation von kalkigem Thon, mehr oder weniger mit Bitumen getränkt, das wahrscheinlich das Ergebniß periodischer Austrocknungen kleiner See'n und Sümpfe war. In ihr finden sich Bruchstücke von Pflanzen, besonders von Nadelhölzern, vermischt mit Insekten, Federn und Fischschuppen, während an anderen Orten statt der Pflanzen Skelete kleiner Fische reichlich auftreten. Die Flora dieser Abtheilung reiht sich an die des europäischen Miokän an, ist

aber ihren Typen und noch mehr ihrem allgemeinen Bilde nach der gegenwärtigen Flora Nordamerika's eng verwandt. Ihre Nadelhölzer reihen sich an die Gattungen Taxodium in zwei Arten, Sequoia in drei Arten, Thuya, Glyptostrobus, Pinus und Abies. Außerdem enthält sie Arten von Myrica und Salix, welche jetzt lebenden auffallend gleichen, eine Ampelopsis, eine Staphylea; endlich Arten von Ulmus, Planera, Ilex, Juglans u. s. w.; Alles neue Typen. Nach dem Vorherrschen der Nadelhölzer scheint das betreffende Klima etwas kälter gewesen zu sein, als das der früheren Periode. Ueberhaupt mußte jetzt, wo sich das Land der Felsengebirge allmälig bis zur subalpinen Region hob, die Feuchtigkeit der Luft vergleichsweise mindern. So kam es denn auch, daß die Flora der vierten Gruppe, die bisher etwa 80 Arten lieferte, nur durch 10 Arten mit der früheren Periode verbunden ist. Nur 6 Arten gehören zu den allgegenwärtigen, die in allen Tertiärschichten vorkommen; 32 Arten sind identisch mit solchen des oberen Miokän in Europa und 9 fallen mit Arten unserer Zeit zusammen, weshalb die Flora auch nicht zu der pliokänen gezogen werden kann. In Bezug auf letztere kennt man in den Ver. Staaten etwa 40 Arten aus den Kalkgehängen (chalk-bluffs) von Nevada County in Kalifornien, welche zu der pliokänen Formation gezogen worden sind. Diese Pflanzen gehören in einem noch höheren Grade zu der gegenwärtigen Vegetation; denn mit Ausnahme von 2—3 Arten, welche sich mit japanischen Typen decken, sind sie alle amerikanisch, entweder östlicher Art oder mit solchen der Felsengebirge zusammen fallend.

Das etwa dürfte das Wesentliche sein, welches wir unseren Lesern aus der interessanten Abhandlung mitzutheilen hätten. Es zeigt uns, wie schon bemerkt, ein ähnliches Bild, wie wir es von unseren europäischen vorweltlichen Fluren gewonnen haben, nur in manchen Punkten nicht unwesentlich verändert, wozu wir namentlich das Fehlen der permischen Periode rechnen. K. M.

Astronomische Mittheilungen.

„Die Zahlenverhältnisse des Planetensystemes und der Atomgewichte". Von Dr. B. M. Lersch. Verlag von Eduard Heinrich Mayer, Köln und Leipzig, 1879.

Die vorliegende, an sich nur 64 Seiten starke, aber großentheils aus Zahlen bestehende Schrift enthält eine so große Menge verschiedenartigen astronomischen Materiales, daß eine Besprechung derselben in ihren Einzelnheiten von vornherein leider ausgeschlossen ist. Der Verf. hat, offenbar mit großer rechnerischer Begabung, guter Ausbildung in der Astronomie, scharfem Kopfe und unermüdlicher Geduld, die sogenannten Elemente der Planeten und Satelliten systematisch zu dem Zwecke untersucht, um etwa vorhandenen noch unbekannten Gesetzmäßigkeiten nachzuspüren. Er hat in alle Ecken und Winkel hineingeleuchtet, hier und da angeklopft, um edle Metalladern zu entdecken, und in der That ist es ihm gelungen, eine Anzahl neuer Thatsachen von bleibendem Werthe aufzufinden.

Zwar die schönen Zeiten sind anscheinend vorbei, wo in den Bewegungen der Weltkörper noch neue exakte Gesetze, etwa vom Range der Kepler'schen, ermittelt werden könnten; unsere Zeit muß sich mit einer Nachlese begnügen und da stößt man doch noch immer auf manche schöne, bei der großen Ernte übersehene Frucht. Untersuchungen in dieser Hinsicht, wie sie übrigens auch Referent mit Eifer betreibt, sind also jedenfalls nützlich; sie sind es aber ganz besonders jetzt, wo von manchen Gelehrten die bisher allgemein angenommene Kant-Laplace'sche Weltbildungshypothese wieder bestritten und mithin eine bestimmte gesetzliche Ordnung in den Entfernungen und Umlaufszeiten der Planeten und Satelliten abgeläugnet wird. Die Schuld an dieser Reaktion trägt der neuentdeckte innere Marsmond Phobos, dessen Umlaufszeit über dreimal kürzer ist, als die Rotationszeit des Mars. Diese einzig dastehende Thatsache aber erscheint Vielen als mit der gedachten Hypothese unvereinbar, während freilich wieder Andere, wie namentlich Oberst Kerz in Darmstadt in seiner Schrift: „Die Bahnen der Kometen und die Monde des Mars" (Darmstadt, 1878), gerade dieses eigenthümliche Verhalten des Phobos als einen schlagenden Beweis für die Kant-Laplace'sche Hypothese ansehen. Wir selbst sind und bleiben trotz des Phobos Anhänger der genannten Hypothese und sind darum dem Verf. für seine mühsame Arbeit um so dankbarer, weil uns seine Schrift eine ganze Anzahl neuer Relationen in den Elementen der Planeten und Satelliten vorführt, die in Verbindung mit den eigenen Untersuchungen des unterzeichneten Referenten eine überall vorhandene Gesetzmäßigkeit unzweifelhaft machen und somit das Walten eines bloßen Zufalles ganz und gar ausschließen.

Wir haben bereits gesagt, daß wir eine genaue Analyse der vorliegenden Schrift nicht geben können, weil wir sonst ihren Inhalt wenigstens theilweise wieder abdrucken müßten. Außerdem müssen wir aber auch den Abschnitt, betreffend die Atomgewichte der Elemente, unberücksichtigt lassen, weil die Lehrbücher über diese ja nicht auf einer materiellen Wage zu messenden Gewichte immer noch so verschiedene Angaben enthalten, daß darauf gestützte Rechnungen stets nur einen mehr oder weniger imaginären Werth haben können. Zuzugestehen ist dagegen, daß, wie ja aller Wahrscheinlichkeit nach Gravitation, Abstoßung, Elektrizität, Magnetismus, Schall und chemische Affinität nur verschiedene Bewegungserscheinungen aus gleichen oder analogen Ursachen sind, auch die diese Bewegungsarten darstellenden Zahlen sich in ihrer Gesetzmäßigkeit überall wiederholen können; dieses große, schon vom alten Pythagoras geahnte „Geheimniß der Zahl" wird aber in so subtilen Beziehungen erst unseren Epigonen enthüllt werden. Für uns und für unser Zeitalter überhaupt sind die vom Vf. aufgestellten Relationen in den Atomgewichten also noch „Zukunftsmusik".

Den astronomischen Theil der Schrift dagegen können wir in drei verschiedene Rubriken bringen: 1. Thatsachen, die von den Astronomen dauernd im Auge behalten zu werden verdienen; 2. Thatsachen, die nur als bloße „Merkwürdigkeiten und Kuriositäten" bezeichnet werden können, und 3. Thatsachen ohne Bedeutung. Wenn der Vf. in dem größten Theile seiner das Planetensystem betreffenden Untersuchungen die Elemente des Jupiter zum einheitlichen Maßstabe annimmt, so hat er dadurch den Vortheil gewonnen, daß die Verhältnißzahlen der von Jupiter aus nach außen und innen kreisenden Planeten kleiner sind, als wenn er den Merkur oder Neptun zu diesem Zwecke ausersehen hätte, so daß also auch die Differenzen dieser Zahlen weniger in's Auge fallen und danach die von dem Verf. aufgefundenen astronomischen Relationen oft genauer zuzutreffen scheinen, als dies bei einer anderen Einheit der Fall ist. Der Verf. begründet diese Bevorzugung des Jupiter mit dem demselben zustehenden „Vorrecht" (S. 6), welches aber, wenn man von der Masse absieht, in Wirklichkeit nicht existirt. Hierzu kommt, daß die von dem Verf. angenommenen Elemente der Planeten und Satelliten oft mit den in den neuesten Lehrbüchern (z. B. in Littrow's 6. Auflage der „Wunder des Himmels" S. 1109) aufgeführten nicht ganz übereinstimmen, so daß auch deswegen die vom Verf. gesuchten gegenseitigen Beziehungen kleinere Abweichungen zeigen, als wir sie erhalten haben; Verf. gibt diese Verschiedenheit bei einer seiner wichtigeren Untersuchungen (S. 11 oben) selbst zu.

Uebrigens hat er in dem Kapitel: „Verhältnisse der Umlaufszeiten" (S. 11 Mitte) eine die Verdoppelung der Umlaufszeiten der Planetengruppen betreffende Relation aufgenommen, welche von dem Referenten selbst bereits im Mai 1875 publizirt worden ist. Verf. hat sie also, wie dies öfter vorkommt, unabhängig, wenn auch später, neu aufgefunden.

Abgesehen von diesen Umständen, enthält ein nicht geringer Theil der Schrift solche Rechnungen, welche wir „Thatsachen ohne Bedeutung" genannt haben. Es ist nämlich ein augenscheinlicher Fehler des Verf., daß er unter allen Umständen in allen einzelnen Elementen der Planeten und Satelliten gesetzliche Beziehungen hat herausfinden wollen, und zwar auch da, wo von vornherein die Wahrscheinlichkeit dagegen spricht. Zu diesem Behufe hat er theils übermäßig komplizirte Rechnungen ausgeführt, theils zu dem Mittel gegriffen, in gewissen Reihen der Bahnelemente einen sehr kleinen einheitlichen Faktor zu Grunde zu legen, der dann, mit ganzen Zahlen oder deren Potenzen multiplizirt, in der That die gerade gegebene Zahlenreihe mit hinreichender Approximation darstellt. Darin aber liegt nichts Wunderbares, weil man auf diese Weise überhaupt in jeder beliebigen Reihe, mag sie auch noch so zufällig zusammengesetzt sein, ein sogenanntes gesetzliches Verhältniß herausfinden kann. Auch dies gibt Verf., wenn auch nur für konkrete Fälle, S. 46 unten, selbst zu. — Zu dieser Kategorie nun von Thatsachen, welche dem Eingeweihten als bloße Rechnungskunststücke oder als unwichtig erscheinen, den weniger Routinirten dagegen zu allerhand mystischen Vorstellungen verleiten können, gehört das ganze Kapitel „Satelliten" S. 38—44 mit Ausnahme der unter dem Buchstaben H aufgeführten bemerkenswerthen Relation; ferner gehören dazu alle diejenigen Berechnungen, welche wir im Folgenden nicht ausdrücklich erwähnen, wenn auch darunter hin und wieder eine Anzahl merkwürdiger Thatsachen eingestreut sind, die als Kuriosa oder besondere Zufälligkeiten immerhin interessant sind. Dagegen registriren wir als solche Resultate des Vf., welche dauernd die Beachtung der Astronomen verdienen, die auf S. 8—11, 15 (oben), 28 (oben, offenbar konnex mit S. 11), 28 (unten), 31 (Mitte, konnex mit S. 28 unten), S. 34 (zusammenhängend mit S. 10 und 11), S. 35, 43 unten und 44 oben vorgeführten Relationen. Der Satz auf S. 8—11 läßt sich, wenn wir von seinen Komplikationen absehen, dahin ausdrücken: Von drei Nachbarplaneten (Satelliten) a, b und c ist die lineäre Geschwindigkeit von b annähernd das Mittel aus den Geschwindigkeiten von a und c. So ist z. B. die mittlere Geschwindigkeit von Jupiter und Uranus in absoluter Zahl 1,33 Meilen per Sekunde und die des zwischen ihnen kreisenden Saturn 1,29 Meilen, welche Annäherung, da sie in anderen Fällen vielfach ähnlich wiederkehrt, einen bloßen Zufall ausschließt und deshalb sehr beachtenswerth ist. Die übrigen vorstehend aufgeführten Relationen scheinen uns, unbeschadet ihres Werthes, zu einem gewissen Theile nur sekundäre Folgen mehrerer kosmischer Regeln zu sein, welche Referent vor einigen Jahren publizirt hat, wogegen einige andere, worunter auch die das ewig merkwürdige Jupitersystem betreffende Relation (S. 43 unten) gehört, uns angenehm überrascht und erfreut haben. Als ein Gegengeschenk dafür wollen wir hier dem Verf. ein anderes auffallendes Verhältniß mittheilen, das wir zu diesem Behufe aus unseren Akten, betreffend kosmische Wechselbeziehungen, hervorgesucht und noch nirgends publizirt haben. Wenn man nämlich im Jupitersysteme die Entfernungen des II. und III. Mondes von der des I., als des nächstinneren Nachbars, und die des III. und IV. Mondes von der des II. subtrahirt (was wir die „Bildung der Differential-Entfernungen" nennen), so verhalten sich die beiden Quotienten gerade so, wie die Quotienten der Umlaufszeiten derselben Monde. Da nämlich die absoluten Entfernungen der vier Jupitermonde 56,500 — 89,800 — 143,300 und 252,100 Meilen betragen, so verhalten sich die Differential-Entfernungen von II und III (89,800 — 56,500 : 143,300 — 56,500) wie 1 : 2,60 und die von III und IV (143,300 — 89,800 : 252,100 — 89,800) wie 1 : 3,03. Die Umlaufszeiten des II. und III. Mondes aber verhalten sich wie 1 : 2,014 und die des III. und IV. Mondes wie 1 : 2,332, und es ist, wenn man beide Resultate kombinirt, $\frac{2{,}60}{2{,}014} = 1{,}29$ und

$\frac{3,03}{2,33}$ = 1,29, oder, was dasselbe ist, 2,60 : 3,03 = 2,014 : 2,332. Dieselbe Regel wiederholt sich als solche auch im Planetensysteme und trifft, wenn man die Differential-Entfernungen überall in analoger Weise bildet, besonders genau zu bei Venus und Erde in ihrem Verhältniß zu einem Nachbarpaare von den oberen Planeten; sie gilt auch für einige Fälle des Saturnsystemes.

Wenn nun aber gefragt wird, welche theoretischen Ursachen den vom Verf. aufgefundenen Gesetzmäßigkeiten zu Grunde liegen, so müssen wir die Antwort schuldig bleiben. Nur an wenigen Stellen versucht er selbst eine ungefähre Erklärung zu geben; alles Uebrige stellt er im Vorworte als offene „Fragepunkte" hin, deren wissenschaftliche Begründung er von Anderen erwartet. Darin irrt er aber; denn wenn ein so scharfer Kopf, wie der Verf. offenbar ist, die Gründe der von ihm in jahrelangen Mühen herausgefundenen neuen astronomischen Thatsachen nicht zu erkennen vermag, so wird es auch dem besten Fachastronomen nicht so leicht gelingen, zumal diese Gelehrten meist mit anderen Arbeiten viel zu sehr überbürdet sind, als daß sie nebenher Studien betreiben könnten, die einen ganzen Mann für sich erfordern. Referent selbst hat die bisher von ihm publizirten kosmologischen Analogieen erst zu dem Zwecke aufgesucht und gefunden, um einen Beweis für den von ihm vermutheten direkten Zusammenhang der Tangentialkraft der Planeten und Satelliten mit der Rotation ihrer Zentralkörper zu erbringen, zu welchem Behufe er stets die Rotationszeit der letzteren als erstes einheitliches Glied seiner Reihen benutzt hat, soweit dies möglich ist; er hat auch gefunden, daß sich einige der vom Verf. vorgeführten merkwürdigen Thatsachen zu demselben Zwecke ganz gut eignen. Es dürfte also wohl auch dem Verf. möglich sein, in dieser oder ähnlicher Weise „den ruhenden Pol in der Erscheinungen Flucht" zu finden und wir unserseits werden uns dieser Konkurrenz aufrichtig freuen und stets mit Vergnügen Neues vom Verf. hören, wie wir denn auch die vorliegende Schrift allen Freunden der Astronomie bestens empfehlen. Die Zeit wird bestimmt einmal kommen, wo man dankbar auf die in derselben niedergelegten Arbeiten des Verf. zurückkommen wird.

Leobschütz. Dr. Alb. Troska.

Kosmologische Mittheilungen.

Ueber Tödtung durch Meteorsteinfälle

haben wir schon zweimal in diesen Bl. berichtet (1878, S. 290 und 410), und jedenfalls sind dergleichen Tödtungen, die wie ein Blitz aus heiterem Himmel kommen und in Folge dessen höchst verwickelte kriminalistische Verwickelungen hervorrufen könnten, um so beachtenswerther, als eben die Tödtung Unschuldigen in die Schuhe geschoben werden kann, da es im Allgemeinen recht fern liegt, an einen Meteoriten zu denken, wenn Jemand plötzlich auf freiem Felde durch eine Schußwunde getödtet wird. Aus diesem Grunde gedenken wir heute eines neuen Falles, über welchen die New-Yorker Staatszeitung vom 27. Dezember 1879 in ihrem Wochenblatte (Nr. 52) berichtet. Das Ereigniß fand am Morgen des 12. Dezember gegen 8 Uhr Morgens statt. Der Himmel war vollkommen klar, die Luft sehr kalt. An diesem Morgen ging der Viehzüchter David Meisenthaler, wohnhaft in Nemeha County, Kansas, nach einem etwa 500 Yards von seinem Hause entfernten Weidegrunde, um einige Kühe nach Hause zu treiben. Zurückkehrend, ging er auf seine Scheune zu, wo in demselben Augenblicke ein Aerolit, der aus einer östlichen Richtung kam, in einen Ahornbaum schlug, unter dem sich M. eben befand. Der Meteorit traf zunächst den Stamm, prallte aber etwas von ihm ab, riß in seinem Fluge die oberen Aeste des Baumes herunter und drang unterhalb der rechten Schulter in Meisenthaler's Körper, kam jedoch an der linken Hüfte wieder aus demselben heraus und grub sich noch mehr als zwei Fuß tief in den gefrorenen Boden ein. Der Meteorstein soll die Größe eines Manneskopfes, eine eiförmige Gestalt und eine rauhe Oberfläche besitzen, die ihm das Ansehen verleiht, als ob er aus einem Schmelztiegel gekommen sei und sich während seines Fluges abgekühlt hätte. Sein Aussehen soll dem Eisen eines Gebläse-Schachtofens gleichen, das man dadurch abkühlte, indem man es im Sande herumrollte. Das Stück war vollkommen abgekühlt, als man es eine halbe Stunde nach seinem Herabfallen entdeckte. — Zuerst berichtete über den Fall die „Tribune" von Seneca, einem Gerichtssitze des County, welcher Bericht dann von glaubwürdigen Leuten als unzweifelhaft festgestellt wurde, da der Erschlagene in seiner Gegend ein allbekannter Mann war. Man muß sich, bei der Häufigkeit der Meteorsteinfälle in allen Größen bis herab zu kleinen, Flintenkugeln ähnlichen Stückchen, nur darüber wundern, daß die Geschichte bisher so wenige Fälle von Tödtungen zu vergleichen fand.

K. M.

Mikroskopologische Mittheilungen.

Zeitschrift für mikroskopische Fleischschau und populäre Mikroskopie.

Unter Mitwirkung hervorragender Mikroskopiker herausgegeben und redigirt von H. C. J. Duncker. Jahrgang I. Monatlich 2 Nummern. Gr. 4. C. F. Pilger's Buchhandlung in Bernau bei Berlin. Preis: pro Quartal 1 Mk. 50.

Als Ref., zur Zeit der Hettstedter Trichinen-Epidemie, der Erste war, der die mikroskopische Fleischschau in's praktische Leben einführte und ihr zehn Jahre widmete, hätte er sich niemals träumen lassen, daß hieraus noch einmal eine eigene Zeitschrift hervorgehen könne. Jene Einführung datirt vom 16. November 1863, an welchem Tage er einen eigenen Vortrag in Halle darüber hielt, wie man durch mikroskopische Fleischbeschauung der entsetzlichen Trichinen-Gefahr entgehen könne, und seit diesem Tage spielt das Mikroskop, welches bis dahin nur in den Händen der Gelehrten war, für besagte Fleischschau die wohlthätigste Rolle zum Wohle der Menschheit. Sechszehn Jahre sind seit jenem Tage verflossen, und heute taucht sogar eine eigene Zeitschrift für Fleischschau auf? Das sagt gewiß, daß seitdem die mikroskopischen Untersuchungen eine nationale Sache geworden sind. „Das Bedürfniß nach einer solchen Fachzeitschrift — sagt das Vorwort derselben — fühlten schon seit Jahren nicht nur die vereinzelt lebenden, sondern auch die, kleineren oder größeren Lokalvereinen angehörenden Fleischbeschauer. Denn wenn auch hin nnd wieder in politischen Zeitungen und in populär-naturwissenschaftlichen Blättern kleinere Aufsätze erscheinen, welche geeignet sind, das Interesse jedes Fleischbeschauers in hohem Grade in Anspruch zu nehmen, so sind sie doch nicht dazu angethan, diesen vollständig zu befriedigen, weil die so in die Oeffentlichkeit gelangenden Berichte vorzugsweise für den größeren Leserkreis berechnet sind. Während solche Zeitschriften also selten über Anderes berichten und berichten können, als über bedeutende Trichinenfunde, über größere Trichinen-Epidemien u. dgl., gedenken wir es uns außerdem namentlich angelegen sein zu lassen, über neu angestellte Fütterungs- und andere Versuche mit und an Trichinen, Finnen u. s. w. Mittheilungen zu machen, den bestehenden Fleischschau-Einrichtungen der größeren Städte und dem Vereinswesen der Fleischbeschauer unsere Aufmerksamkeit zuzuwenden, die Verfügungen der Regierungen und amtlichen Erlasse anderer Behörden zur allgemeinen Kenntniß zu bringen und über interessante Rechtsfälle, Streitsachen, Statistik, Versicherungswesen u. s. w. zu berichten." Wie sich jedoch von dem Herausgeber, den unsere Leser in den beiden letzten Jahrgängen dieser Bl. hinreichend kennen lernten, erwarten ließ, sucht er seiner Aufgabe zugleich einen wissenschaftlichen Geist, und zwar dadurch einzuhauchen, daß er das Mikroskop zu einem wissenschaftlichen Instrumente über den engen Kreis der Fleischschau hinaus zu erheben strebt, um seinen Besitzern auch Freude an Anderem der Natur zu gewähren. Er will folglich angehende Mikroskopiker zu selbständigen Beobachtungen in der Natur anregen, und wenn ihm das wirklich bei der eigenartigen Natur der meisten Fleischbeschauer gelingen sollte, so könnten wir nicht nur ihm, sondern auch dem Volke gratuliren, weil wir dann gewiß sein würden, daß damit auch eine Ausbreitung der Naturwissenschaften verbunden sein müßte. Denn der Herausgeber beabsichtigt ausdrücklich, sein Publikum in den Stand zu setzen, nicht nur sich, sondern auch seinen Familien und Freunden Belehrung zu bringen, die über die Fleischschau hinausreicht. Wir wünschen ihm hierin das Beste. In Bezug aber auf seine spezielle Aufgabe möchten wir ihn bitten, doch einmal recht exakte Untersuchungen darüber anstellen zu wollen, ob denn die Trichinen des amerikanischen Schweinefleisches, nachdem selbiges Monate lang mit Salz durchdrungen wurde, wirklich noch lebende seien? Ref. hat sich wenigstens in den von ihm untersuchten Fällen noch nicht von der letzteren Eigenschaft überzeugen können. Einfaches Erwärmen bis zur Blutwärme muß ja lebende Trichinen augenblicklich wieder zum Leben bringen, sofern sie wirklich noch am Leben sind; und umgekehrt werden starr bleibende auch wirklich todt sein. In Bezug jedoch auf die Zahl der Trichinenfälle hat der Herausgeber sehr interessante Mittheilungen nach den Erfahrungen der Kasseler „National-Vieh-Versicherungsgesellschaft" gebracht. Nach ihnen fanden sich vom 1. Juli 1873 bis dahin 1874 unter 10,331 Schweinen 24 trichinöse, also 1:434; von 1874—75 unter 9433 = 28, also 1:347; von 1875—76 unter 20,500 = 57, also 1:360; in 1876—77 unter 30,000 = 80, also 1:375; in 1877 unter 25,145 = 40, also 1:628; in 1878 unter 30,977 = 69, also 1:449. Bei amerikanischen Schinken fand der Herausgeber im Jahre 1878 4—5% trichinöse, in 1879 nur 2%.

K. M.

(Hierzu zweite Beilage.)

Isobarenänderung für den Monat November 1879. Nach dem Bureau central météorologique de France. (Reduktion $^1/_5$.)



Sonnabend 1. Sonntag 2. Montag 3. Dienstag 4. Mittwoch 5. Donnerstag 6.

Freitag 7. Sonnabend 8. Sonntag 9. Montag 10. Dienstag 11. Mittwoch 12.

Donnerstag 13. Freitag 14. Sonnabend 15. Sonntag 16. Montag 17. Dienstag 18.

Mittwoch 19. Donnerstag 20. Freitag 21. Sonnabend 22. Sonntag 23. Montag 24.

Dienstag 25. Mittwoch 26. Donnerstag 27. Freitag 28. Sonnabend 29. Sonntag 30.

Meteorologie des Monats November 1879.

Der Monat November 1879 kann als das Vorspiel des harten Winters betrachtet werden. Schon während dieses Monates war die Temperatur auf der Sternwarte zu Paris fast stets unter der normalen; wenn auch in der ersten Dekade die Kälte noch sehr gelinde war, so ist sie doch während der zweiten ziemlich und während der dritten sehr stark geworden. Diese Kälte muß, wie früher oft von uns bemerkt worden ist, mit hohem Barometerstand zusammenhängen; in der That zeigen die Kärtchen das Vorherrschen der Antizyklone. Vom 2. an gibt das Barometer in England 776 mm an, es steigt dort am 6. bis auf 780 mm und erreicht am 20. in Schweden, am 22. in Rußland dieselbe Höhe. In Paris blieb an allen Tagen, mit Ausnahme des 2., der Luftdruck über 760 mm, er erreichte sogar die außergewöhnliche Höhe von 777 mm.

1. Dekade. Die Zyklone gehen über Skandinavien und Finnland hin; den wichtigsten sehen wir auf der Karte des 3., wo niedriger Luftdruck (750 mm) über Rußland herrscht; das am 1. bei Christiania, am 2. bei Memel liegende Zentrum findet sich am 3. zwischen Wilna und Smolensk und geht dann gegen den Ural hin; diese Depression ist von einem Schneesturme begleitet und macht ihren Einfluß auf das westliche Europa durch heftige Wärmeabnahme bemerkbar.

2. Dekade. Die Karte des 12. zeigt uns eine Depression 4. Ordnung (745 mm), welche dem Kanal und England einen heftigen Nordoststurm bringt; sie bleibt während der ganzen Dekade als ein deutlicher Zyklon bestehen, der am 11. in Schottland auftritt, der anglobaltischen Trajektorie folgt, am 13. südlich von Memel, am 14. über die Moräste von Pinsk hinzieht, bis 6 Uhr Abends seinen Lauf nach Osten fortsetzt, dann, indem er in seiner Bahn eine Biegung macht, am 16. bei Danzig sich wiederfindet, von dort nach Süden geht, am 17. das Schwarze Meer erreicht, am 18. wieder bis nach Lemberg emporzieht und endlich am 20. verschwindet. In Ost-Europa bleibt der Luftdruck niedrig, zugleich erscheint am 15., 16. und 17. ein Antizyklon (770 mm) in Frankreich; durch diese beiden Umstände herrscht über dem westlichen Theile Frankreichs Kälte, die sich jedoch auch bis nach Oesterreich und Italien hin geltend macht.

3. Dekade. Starker Luftdruck beherrscht Ost- und Nord-Europa, Zyklone breiten sich von Madeira her über Spanien, Korsika, Ober-Italien aus, so daß auf's Neue Nordwinde und heftige Kälte herrschen. Dem am 20. zuerst auftretenden Schnee folgen noch zu wiederholten Malen Schneefälle. So ist dieser Monat denn kalt und trocken gewesen, Nordwinde waren vorherrschend, der Luftdruck war sehr hoch. In St. Maur fiel das Thermometer zwölf Mal unter 0°. 13 Regentage lieferten in der ersten Dekade weniger als 1 mm, in der zweiten Dekade 4 mm, in der dritten Dekade 15 mm, im Ganzen 19,3 mm Niederschlag.

(La Nature. No. 343. pag. 63 f.)

Kleinere Mittheilungen.

1. Der Riesenfuchs oder brasilianische Wolf (Canis jubatus). In Nr. 1 des laufenden Jahrganges dieser Zeitung gaben wir eine Abbildung zweier Exemplare des Riesenfuchses (auf Seite 13 fälschlich als Canis chopedus bezeichnet) und eines gemeinen Fuchses. Der Riesenfuchs, von welchem vor wenigen Monaten zum ersten Male ein inzwischen gestorbenes Exemplar nach Europa gelangte, bewohnt das ganze Camposgebiet Brasiliens; er heißt dort meist Aguara oder Guara und bei den Bewohnern der Provinz Minas Geraes der Lobo.

Die ersten Nachrichten über dies Thier finden sich in dem 1783 herausgegebenen Werke des Jesuiten Dobritzhofer „Geschichte der Abiponer"; dort wird es als Aguara oder Zorro grande bezeichnet, ihm auch der Name Wasserhund beigelegt, der durch eine falsche Uebersetzung von Aguara entstanden ist und durch die am angeführten Orte angegebene Thatsache gestützt wird, daß das Thier im Wasser der Flüsse und See'n lebe, was seit jener Zeit aber keine Bestätigung gefunden hat. In seinen „Apuntamientos para la historia natural de los Quadrupedos del Paraguay" (1802) gibt Azara eine genaue Beschreibung zweier als Aguaraguazu, großer Fuchs und Aguarachay, kleiner Fuchs bezeichneten brasilianischen Fuchsarten, deren erstere bald darauf nach Desmarest's Vorgang als Canis jubatus, wegen des sie von den übrigen Fuchsarten Brasiliens unterscheidenden, aufrecht stehenden

Scheitelkammes bezeichnet wurde. Später legte der Prinz zu Wied demselben Thiere noch den Namen Canis campestris bei, noch andere nannten es Canis brachyurus. Eine genaue Beschreibung des Thieres findet sich in Rengger's „Säugethieren von Paraguay"; eine Zusammenstellung der bis jetzt gegebenen historischen Angaben, sowie eine Beschreibung des Körperbaus und der Lebensweise, endlich eine Abbildung des ganzen Thieres und des Schädels (von oben und von der Seite) finden wir in Burmeister's „Erläuterungen zur Fauna Brasiliens" (1856). Der brasilianische Wolf ist ein großes, aber nicht sehr kräftiges Thier, das im Körperumfange unserem europäischen Wolfe wenig nachsteht, von demselben jedoch schon beim ersten Anblicke durch die schlankere, spitzere Schnauze, viel höhere Ohren, schwächeren Gliederbau, ganz andere Haarfarbe zu unterscheiden ist. Das Haarkleid des nur auf der schwarzen Nase und den ebenfalls schwarzen Lippenrändern haarlosen Gesichtes ist dunkelschwarzbraun, sonst herrscht am ganzen Kopfe, Nacken, Rumpfe, an den oberen Theilen der Gliedmaßen die rostgelbrothe Färbung, welche nach hinten und oben von gelbroth in fuchsroth übergeht. Die Haare der Stirn und der Backen haben nämlich in der Mitte einen fast weißen Ring, die Spitze ist schwärzlich, der Grundton röthlichgrau; bei denen des Rumpfes ist der Ring gelber, die schwärzliche Spitze kürzer und daher die Gesammtfärbung reiner rostroth. Auf dem Rücken sind die Haare schwärzlicher. Gegen den Bauch hin ist die Färbung mehr gelb als rostroth, ebenso ist die Endhälfte des Schwanzes gelb. An der Kehle zeigt sich ein weißer oder gelber Fleck, der bis zur halben Höhe des Halses reicht, an denselben setzt sich ein braunes Dreieck, dessen Spitze gegen die Brust verläuft. Die Beine sind bis über das Hand- und Fußgelenk schwarzbraun, nur neben den wie die Sohlenballen schwarzbraunen Krallen und auf dem Handrücken zeigen sich einige längere brandrothe Haare. Die Ohren sind innen spärlich mit langen blaßgelben Haaren besetzt, unten ganz nackt, außen sind sie dicht von kurzen rostgelben Haaren mit schwärzlichen Spitzen bedeckt. Ueber den Augen, in den Backen, über den Lippen und an der Kehle stehen steife, lange, schwarze Borsten. Der Schädel des brasilianischen Wolfes ähnelt dem eines Bullenbeißers mehr als dem eines Wolfes; durch die längere, spitzere, schlankere Schnauze erhält er mehr Schakalcharakter. Die Schneidezähne sind relativ schwach gegen die des Hundes; die Eckzähne viel stärker als bei Canis domesticus Molossus, zwar nicht so dick, aber größer und gebogener als beim Wolf, daher denen des Fuchses und Schakals ähnlich. Nach den übereinstimmenden Angaben Azara's, Rengger's, des Prinzen zu Wied und des Dr. Lund ist der brasilianische Wolf ein feiges, furchtsames Thier, das den Menschen flieht, nur kleinerem Hausvieh, besonders Lämmern schädlich wird, sich sonst von Reptilien und großen Heuschrecken, aber auch eben so gern von Pflanzenkost nährt. Ein Lieblingsbissen ist ihm die Frucht von Solanum Lycocarpum, die von den Mineiros (den Bewohnern der Provinz Minas Geraes) deshalb Fruto do lobo genannt wird; auch Bananen und Zuckerrohr verachtet er nicht; es wird durch diese Kost wahrscheinlich das von den Brasilianern geschätzte Fleisch schmackhafter, als das riechende, magere Fleisch unseres europäischen Wolfes. Er geht seiner Nahrung bei Tage und bei Nacht, besonders aber in mondhellen Nächten nach; dabei läßt er, besonders wenn er Hunger hat oder bei Annäherung der im August und September eintretenden Brunstzeit, einen Laut hören, der wie A-gua-ra klingt.

Nach Dr. Lund sollen übrigens die Bastarde dieses Wolfes mit dem Haushunde vortreffliche Jagdhunde sein.

Zum Schluß geben wir die Maße des oben erwähnten, im Regentsparke zu London gestorbenen Exemplares, das dem britischen Museum übergeben ist, welches bisher weder Balg noch Skelet des brasilianischen Wolfes besaß. Die Länge des Kopfes betrug bei dem noch nicht ganz erwachsenen Thiere $9^1/_2$ engl. Zoll, die des Rückgrates bis zur Ansatzstelle des Schwanzes 30 Zoll, die Länge des Schwanzes $16^1/_4$ Zoll, die Länge der Vorderpfoten bis zum Handgelenk $7^3/_4$ Zoll, die der Hinterpfoten bis zum Hacken $10^1/_4$ Zoll, die Länge der Beinknochen $11^1/_2$ und $9^1/_2$ resp. $11^1/_2$ und $10^1/_2$ Zoll, die bei veränderter Stellung der Gliedmaßen ebenfalls veränderte Höhe des Thieres vom Boden bis zum Kreuze betrug ungefähr 30 Zoll.

2. Englische Krankheit. Bekanntlich nimmt bei der Knochenerweichung die Menge der mineralischen Bestandtheile von der normalen von 75% bis auf 25% ab. Die organische Substanz besteht nicht, wie man gewöhnlich meint, ausschließlich aus Gallerte, Renard hat festgestellt, daß sie aus einer Mischung gleicher Mengen gelatinöser Substanz und Fettmasse besteht; die englische Krankheit ist also in Wirklichkeit eine doppelte Krankheit, weil sie zugleich die Erweichung der Knochen und die Verfettung der Gallerte umfaßt.

(Académie des sciences de Paris. Sitzung am 15. Dez. 1879.)

3. Die Vertheilung der Dolmens und Menhirs in Frankreich. Die ältesten Denkmäler, welche von den Bewohnern Europas der Nachwelt erhalten sind, haben wir bekanntlich in den Dolmens und Menhirs vor uns, welche zuerst als Denkmäler der Druiden bezeichnet wurden, weil es schien, als ob diese der Steinzeit angehörenden Denkmäler nur in der Bretagne, Anjou und Poitou vorkämen; dann fanden sich jedoch deren auch sonst noch auf französischem Boden, in England, Schottland, Irland, an den Küsten Dänemarks und Skandinaviens, in Belgien und Norddeutschland, endlich auch in großer Zahl in Algerien, in Marokko und sogar auf den Inseln des westlichen Atlantischen Ozeanes, so daß es klar war, daß diese Denkmäler nicht von den Druiden errichtet sein konnten, und deshalb als megalithische (μέγας groß, λίθος Stein) bezeichnet wurden. Lange war die Bestimmung dieser Steinhaufen ein Geheimniß; endlich kam man zu der Erklärung, daß sie Grabdenkmäler sein müßten.

In dem Maße, wie die Bevölkerung seßhafter wurde, trat an die Stelle der Beerdigung unter Steinen die unter Erdhügeln in Hünengräbern. Viele dieser Grabdenkmäler sind jetzt verschwunden, meist mehr zerstört durch Menschenhand, als durch den Zahn der Zeit; dennoch haben sich noch manche erhalten; so finden sich in Frankreich noch in 1100 Gemeinden, welche sich auf 68 Departements vertheilen, solche Denkmäler der Steinzeit. Zieht man von Marseille nach Brüssel über Dijon eine Linie, so erhält man zwei von einander deutlich verschiedene Zonen: im Westen die der megalithischen Denkmäler, im Osten die der Hünengräber und der gallischen und galloromanischen Begräbnißplätze. Die erste Zone gehört dem entlegensten Zeitalter des Menschengeschlechtes an, als dasselbe noch im wilden Zustande lebte und nur Steinwaffen und höchst primitive Thongefäße besaß, die man beim Oeffnen eines Dolmens neben den sterblichen Ueberresten ihrer Besitzer neben Schnüren von Perlen aus Glas oder seltener aus Bernstein findet, während Gegenstände aus Bronze oder Gold höchst selten vorkommen.

Den Menschen, welche diese Denkmäler errichteten und die wohl zur selben Zeit wie die Pfahlbautenbewohner und Höhlenmenschen lebten, folgten vom Osten her Menschen höherer Gesittung, die ihre Todten nicht durch megalithische Denkmäler ehrten, sondern dieselben in Erdhaufen beerdigten, zusammen nicht mehr mit Steinwaffen, sondern mit Waffen und anderen Gegenständen aus Gold, Bronze und Eisen.

(Bulletin de la société de géographie de Paris. April 1879.)

4. Die größte Sammlung von Meteorsteinen dürfte wohl die im Besitze von Shepard in New-Haven, Conn., sein; sie umfaßt nämlich mehr als 500 Stücke meteorischen Ursprunges; ihr Totalgewicht beträgt ungefähr 1200 Pfund. Das größte Eisenstück, welches aus Kolorado stammt, wiegt 436 Pfund, das kleinste aus Otsego county, New-York, dagegen $^1/_2$ Unze. Der größte vollständige Stein, von Muskingum county, Ohio, wiegt 56 Pfund, der kleinste, aus Schweden stammend, wiegt weniger als 50 Gran. Die Stücke stammen aus allen Theilen der Welt. Der Katalog beginnt mit einem am 7. Nov. 1492 im Elsaß gefallenen Steine und endet mit einem, welcher am 12. Febr. 1875 in Jowa county, Jowa, fiel. Es finden sich keine Stücke aus den Jahren 1493 bis 1753, fast jedes spätere Jahr hat dieser Sammlung jedoch seinen Beitrag, oft in mehreren Stücken geliefert.

(Scientific American. Vol. XL. No. 17. pag. 261.)

Berichtigungen.

In Nr. 3 dies. Ztg. 1880, Seite 27, Spalte 2, Zeile 1 von unten lese man: eine Unmöglichkeit statt keine Unmöglichkeit. Seite 28, Spalte 1, Zeile 24 v. unten lese man: ausüben statt ausübten. Seite 29, Spalte 1, Zeile 36 v. oben und Spalte 2, Zeile 14 v. oben lese man: Todtes statt Todter. Seite 29, Spalte 2, Zeile 1 von unten lese man: eine Kraft statt einer Kraft.

Jede Woche erscheint eine Nummer der Natur. Vierteljährlicher Subskriptions-Preis 4 Mark oder 2 fl. 40 Kr. ö. W.
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Die Natur

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

№. 6. Neue Folge. Sechster Jahrgang.	Halle, G. Schwetschke'scher Verlag.	Der Zeitung 29. Jahrgang. 5. Febr. 1880.

Beobachtungen über Instinkt und Lebensweise der Insekten.

Aus den „Erinnerungen eines Entomologen" des Professors **Fabre**, deutsch von Dr. G. Haller in Bern.

I.

Vorbericht.

Die nachfolgende Schilderung der Sitten des heiligen Pillenkäfers (**Scarabaeus sacer**) ist den „Erinnerungen eines Entomologen" von Professor Fabre in Orange entnommen. Das noch nicht im Drucke erschienene Werkchen ist die Frucht von mehr denn dreißigjährigen Beobachtungen eines in weitesten Kreisen bekannten Zoologen. Wie die beiden vorgelegten Abschnitte auf's Unzweideutigste beweisen, huldiget derselbe nicht der neuen durch Darwin in die Zoologie eingeführten Richtung. Er steht vielmehr auf ganz anderem Boden und bekämpft dieselbe mit vielem Geschick. Jedenfalls hält sich der Uebersetzer dazu berechtigt, diesen anziehenden Beitrag zur Kenntniß der Sitten und Gewohnheiten der Insekten den Lesern der „Natur" vorzulegen. Es zeichnen sich alle Arbeiten des greisen Entomologen in ebenso hohem Grade durch die frische lebendige Schilderung, wie durch die erstaunliche Beobachtungsgabe aus.

Es mag schließlich nicht unerwähnt bleiben, wie der Uebersetzer zu seiner Aufgabe gekommen ist. Auf meiner letzten Durchreise in Orange besuchte ich den alternden Professor der Physik, und wurde von ihm mit größter Zuvorkommenheit aufgenommen. Unter anderem klagte er mir, daß er nun, nachdem er über ein Vierteljahrhundert treu im Staatsdienste gewirkt und Universitätsdiplome auf Universitätsdiplome gehäuft habe, als einfacher Lehrer der Naturgeschichte 1600 Franc's weniger Besoldung habe, als der Stallknecht in einem vermöglichen Hause. So wolle es die Knauserei der Zeit für die Erziehung, so wollten es die Wische der Behörden!

Der Vorgang war folgender. Wir waren unserer fünf oder sechs: ich der Aelteste, ihr Lehrer, doch mehr noch ihr Gesellschafter und Freund, sie junge warmherzige Leute mit lebhafter Phantasie, sprudelnd von jener frühlingsfrischen Lebensfülle, die uns mittheilsam und wissensdurstig macht. Indem wir von diesem und jenem plauderten, einem von Feldahorn und Schlehdorn eingefaßten Fußwege, wo schon der Goldkäfer sich in den bitteren Düften der blühenden Doldenblüthen berauschte, folgten, wollten wir nach dem sandigen Plateau von Angles[1]) gehen, um zu sehen, ob sich wohl der heilige Pillenkäfer bereits gezeigt habe und seine Kugel aus Pferdekoth, für die alten Aegypter das Bild der Welt, rolle. Wir wollten wissen, ob die Quellen am Fuße des Hügels unter ihrem Teppiche von Wasserlinsen junge Molche beherbergten, deren Kiemen ganz feinen Korallenzweigen gleichen; ob der Stichling, das elegante Fischlein der kleinen Bäche, seine Hochzeitsschleife aus Purpur und Blau umgelegt habe; ob die eben angelangte Schwalbe mit ihren schlanken Fittigen die Wiesen berühre, während sie den Schnacken nachjagt, die ihre Eier im Fluge säen; ob an der Schwelle eines in den Kies gegrabenen Baues die Perleidechse an der Sonne ihren blaugefleckten Rücken ausbreite; ob die Lachmöve, die im Gefolge der unzähligen zum Laichen die Rhone heraufschwimmenden Fische vom Meere herkommt, sich in Schaaren über dem Flusse tummele und von Zeit zu Zeit ihren Schrei, dem Lachen eines Wahnsinnigen ähnlich, aussetze; ob — aber begnügen wir uns damit, kurz und gut sagen wir, daß wir als einfache naive

[1]) Dorf im Departement Gard, Avignon gegenüber und nahe Orange, dem Wohnorte des Verfassers der französischen Ausgabe.

Menschen, die gerne mit den Thieren leben, einen Morgen beim herrlichen Frühlingsfeste des wiedererwachenden Lebens zubringen wollten.

Alles entsprach unseren Erwartungen. Der Stichling hatte seinen Hochzeitsschmuck angelegt; seine Schuppen hätten den Glanz des Silbers beschämt; seine Kehle war zinnoberroth angehaucht. Beim Herannahen des Aulostoma, eines großen schwarzen und böswilligen Pferdeegels, richten sich auf dem Rücken, auf den Flanken die Stacheln, wie von einer Feder in Bewegung gesetzt, plötzlich auf. Vor dieser entschlossenen Haltung läßt sich der Bandit schmachvoll in die Pflanzen gleiten. Das glückselige Völkchen der Mollusken, die Planorben, Physen, Limnaeen schnappte eben an der Oberfläche des Wassers nach Luft. Der Wasserkäfer und seine häßliche Larve, diese Piraten der Sümpfe, drehten gleichsam nur so im Vorübergehen bald dem einen, bald dem anderen den Hals um. Die dumme Heerde schien es kaum zu merken. Doch verlassen wir die Gewässer der Ebene, um den Abhang zu erklettern, welcher uns von der Hochebene trennt. Dort oben weiden die Schafe, üben sich die Pferde für das nächste Rennen; sie alle spenden in Hülle und Fülle das Manna der Mistkäfer.

Da sind sie am Werke, die kothfegenden Käfer, denen die hohe Mission zufällt, den Boden von seinen schmutzigen Anhängseln zu befreien. Man würde nie müde, die Mannigfaltigkeit der Werkzeuge zu bewundern, mit denen die Natur ihre Arbeiter, sei es zum Umrühren der Kothmassen, sei es, um sie zu zerstückeln, oder um die tiefen Gänge zu graben, in denen sie sich mit ihrer Beute einschließen, ausgestattet hat. Diese Werkzeuge gleichen einem technischen Museum, in dem alle zum Graben bestimmten Instrumente vertreten sind. Wir finden da Stücke, die denjenigen menschlicher Industrie nachgeahmt scheinen; andere wieder haben einen durchaus originellen Bau, den wir selbst zum Muster neuer Erfindungen nehmen könnten.

Der Kothkäfer (Copris) Spaniens trägt auf der Stirn ein spitziges, nach hinten gekrümmtes und sehr kräftiges Horn, das an den spitzen Theil einer Gletscherhaue erinnert. Mit einem ähnlichen Horne verbindet Copris lunaris zwei starke pflugschaarähnliche Spitzen, die vom Thorax entspringen und zwischen sich einen Auswuchs mit scharfem Kamme fassen, der den Dienst eines breiten Scharreisens leistet. Bubas Bubalus und Bubas Bison, beides Anwohner des Mittelmeeres, sind auf der Stirn mit zwei auseinandergehenden Hornspitzen bewaffnet, zwischen denen eine vom Brustschilde gebildete horizontale Schneide hervorragt. Minotaurus typhoëus trägt vorn am Thorax drei gleichlaufende nach vorn gerichtete Stacheln, die seitlichen erscheinen länger, die mittlere kürzer. Ontophagus taurus hat als Werkzeug zwei stierhornähnliche, lange, gekrümmte Auswüchse. Ontophagus furcatus hat seinerseits eine zweizinkige Gabel, die stolz auf seinem flachen Kopfe steht. Auch der am wenigsten Bevorzugte trägt am Kopfe oder am Brustschilde zum Mindesten einen harten Auswuchs, allerdings ein stumpfes Werkzeug, das aber die Geduld des Insektes sehr gut zu benutzen weiß. Alle sind mit der Schaufel bewaffnet, d. h. sie haben alle denselben breiten, flachen Kopf mit scharfem Rande; alle gebrauchen den Rechen, d. h. sie sammeln mit den gezähnten Vorderbeinchen ein.

Als Entschädigung für seine kothduftende Arbeit riecht mehr als einer von ihnen stark nach Moschus und glänzt am Unterleibe in metallischen Reflexen. Geotrupes hypocrita hat unten Gold- und Metallglanz, Geotrupes stercorarius besitzt einen amethystblauen Bauch. Doch ist im Allgemeinen ein bescheidenes Schwarz ihre Hauptfarbe. Den heißen Zonen gehören die am prächtigsten bekleideten Mistkäfer an; sie sind wahre lebendige Edelsteine zu heißen. Unter dem Kothe der Kameele bietet uns Oberägypten einen Käfer, der mit dem glänzendgrünen Smaragde wetteifert; Guyana, Brasilien, Senegambien zeigen uns Coprisarten in metallischem Roth, so reich wie Kupferfarbe, so lebhaft wie Rubin. Wenn uns auch dieses Schmuckkästchen des Unrathes fehlt, so sind doch die Mistkäfer unserer Gegenden nicht weniger bemerkenswerth durch ihre Sitten.

Welch ein Eifer um einen und denselben Kuhfladen! Niemals haben Abenteurer, aus allen vier Winden zusammengewürfelt, so glühenden Fleiß an die Ausbeutung einer kalifornischen Goldgrube gewendet. Bevor die Sonne zu heiß wird, sind sie zu Hunderten da, Groß und Klein, alle durcheinander, von allen Arten, allen Formen, allen Größen, und beeilen sich, ihr Stück vom gemeinschaftlichen Kuchen zu erbeuten. Einige arbeiten unter freiem Himmel und ruhen fleißig an der Oberfläche; andere graben sich Gänge durch die Masse des Haufens, um die besten Adern zu finden; andere beuten die untersten Lagen aus, um ihre Beute ohne Verzug im Boden in Sicherheit zu bringen; andere, es sind die Kleinsten, zerpflücken abseits ein Stücklein, das von den großen Nachgrabungen ihrer stärkeren Mitarbeiter abgefallen ist. Einzelne wahrscheinlich so eben Angelangte und Ausgehungerte verzehren alles auf der Stelle; die Mehrzahl aber ist darauf bedacht, sich eine Habe zu sammeln, die ihnen gestattet, lange Tage voll Ueberfluß im sicheren Verstecke zuzubringen. Ein solcher ganz frischer Kothhaufen findet sich nicht alle Tage in den unfruchtbaren Thymianebenen; er ist ein rechter Himmelssegen, und nur die vom Geschicke Begünstigten ziehen dieses große Loos. Auch speichern sie die heute gesammelten Reichthümer klüglich auf. Der Kothgeruch hat die frohe Kunde einen Kilometer weit umher gemeldet und die Glücklichen sind eiligst herbeigelaufen, um Vorräthe zu sammeln. Einige Nachzügler kommen noch an, theils im Fluge, theils zu Fuß.

Wer ist das, der da noch zu dem Haufen herbeitrippelt, voll Furcht zu spät zu kommen? Seine langen Beine bewegen sich auf komisch linkische Art, als ob sie von einem in seinem Leibe verborgenen Triebwerke in Bewegung gesetzt würden; seine kleinen röthlichen Fühlhörner breiten ihren Fächer aus, ein Zeichen unruhiger Begehrlichkeit. Er kommt, er ist angelangt, nicht ohne einige Tischgenossen über den Haufen gerannt zu haben. Es ist der „heilige“ Pillendreher, ganz in Schwarz gekleidet, der größte und berühmteste unserer Mistkäfer. Da sitzt er zur Tafel zur Seite seiner Kollegen, welche mit der Fläche ihrer breiten Vorderbeinchen ihrer Kugel die letzte Form geben oder sie mit einer neuen Lage umhüllen, bevor sie sich zurückziehen, um im Frieden die Frucht ihrer Arbeit zu genießen. Verfolgen wir die Anfertigung dieser berühmt gewordenen Kugel in allen ihren Phasen.

Das Käppchen — nennen wir so den breiten flachen Stirnrand! — ist von sechseckigen Zähnchen im Halbkreise gekrönt. Dieses dient als Rechen, der die nicht nahrhaften Pflanzenfasern aufhebt und wegwirft, der das beste aussucht und sammelt. So wird eine Auswahl gemacht; denn für diese feinen Kenner ist dieses besser als jenes, eine mehr ungefähre Wahl, wenn der Käfer für sich selbst Lebensmittel sammelt. Ist aber der Nahrungsballen für die Brut bestimmt, so verfährt er mit strenger Gewissenhaftigkeit und bringt in der Mitte eine Höhlung an, in der das Ei reifen soll. Da wird jedes faserige Stückchen sorgfältig entfernt und nur die Quintessenz des Kothes zum Baue der innersten Zellenwandung gesammelt. Es findet dann die junge Larve gleich nach ihrem Ausschlüpfen aus dem Ei in der Wand ihres Kämmerchens ein ausgesuchtes Nahrungsmittel, das ihr den Magen stärkt und sie befähigt, später die äußeren und gröberen Schichten anzugreifen.

Für seine eigenen Bedürfnisse ist der Mistkäfer weniger wählerisch und begnügt sich mit oberflächlicher Auswahl. Das gezähnte Köpfchen sucht und wählt und sammelt mithin ein wenig obenhin. Die Vorderfüße unterstützen die Arbeit auf's kräftigste; sie sind platt, halbkreisförmig gebogen, mit starken Längskanten versehen und außen mit fünf starken Zähnen besetzt. Gilt es einen Gewaltstreich auszuführen, ein Hinderniß zu überwinden, sich mitten im dicksten Haufen einen Weg zu bahnen, so braucht er die Ellenbogen, d. h. er breitet seine gezähnten Beine rechts und links aus und fegt sich mit einem kräftigen Rechenstreiche eine Lücke. Ist Raum geworden, so haben die nämlichen Beine eine andere Arbeit vor sich: sie sammeln den vom Köpfchen zusammengescharrten Stoff und schieben ihn unter den Leib des Insektes zwischen die vier Hinterfüße. Diese sind zum Dreherhandwerke wie geschaffen. Ihre Beine, namentlich die des letzten Paares, sind lang und dünn, leicht bogig gekrümmt und enden in eine sehr spitze Kralle aus. Auf den ersten Blick erkennt man an ihnen sofort einen Kreiszirkel, der in seinen gekrümmten Armen einen runden Körper einschließen, seine Form prüfen und regeln kann. Ihre Aufgabe ist es denn auch wirklich, die runde Pille zu drehen.

Ganz allmälig häuft sich die Substanz unter dem Bauche und im Bereiche der vier Hinterbeine an, die ihm durch einen einfachen Druck ihre eigene Rundung und damit eine erste Form geben. Sodann wird von Zeit zu Zeit die wachsende Pille

zwischen den vier Schenkeln des doppelten Kreiszirkels in Bewegung gesetzt; sie dreht sich unter dem Leibe des Pillendrehers und ihre Form vervollkommnet sich durch die Rotation. Ist die oberste Lage nicht plastisch genug und droht sie sich abzuschiefern, widerstrebt eine vorstehende Faser der Rundung, so überarbeiten die Vorderfüße noch ein Mal die fehlerhafte Stelle; mit schwachen Schlägen ihrer breiten Dreschflegel geben sie der neuen Schichte Festigkeit und mauern die widerspenstigen Faserchen fester in die Masse ein.

Bei glühender Sonnenhitze, wenn die Arbeit recht Eile hat, ist man höchlich erstaunt über die fieberhafte Geschwindigkeit des Drehermeisters. Auch geht das Geschäft äußerst rasch von Statten; eben kaum noch war es eine magere Pille, jetzt hat die Kugel die Größe einer Nuß und wird in Kurzem diejenige eines Apfels erreicht haben. Ich habe Freßsäcke sich Pillen von der Größe einer Faust anfertigen sehen. Wahrhaftig hinreichend Brod genug im Schranke für einige Tage!

Der Vorrath ist bereit, es handelt sich nun darum, sich aus dem Gewühle zurückzuziehen und die Lebensmittel in Sicherheit zu bringen. Nunmehr beginnen die merkwürdigsten Züge in den Sitten und Gebräuchen des Pillendrehers. Ohne Verweilen setzt sich der Mistkäfer in Bewegung; er umfaßt die Kugel mit seinen zwei langen Hinterbeinen, deren scharfe Krallen in die Masse eindringen und als feste Punkte dienen, um die sich die Drehung vollzieht; er stützt sich auf die mittleren Füße und indem er die gezähnten Vorderbeine abwechselnd als Hebel stark gegen die Unterlage stemmt, schreitet er mit seiner Last rücklings vorwärts, gebückten Körpers, den Kopf unten, das Hinterende nach oben. Die Hinterfüße, Hauptbestandtheile der ganzen Maschine, sind in fortwährender Bewegung; sie kommen und gehen, indem sie die Kralle anders einsetzen, um die Achse zu ändern, damit die Last im Gleichgewichte bleibe und um sie durch Stöße von links und rechts vorwärts zu bringen. So berührt die Kugel abwechselnd mit allen Punkten ihrer Oberfläche den Boden, was ihre Form abrundet und der äußersten Lage durch gleichmäßig vertheilten Druck eine gleichmäßige Konsistenz gibt.

Und nun vorwärts; sie bewegt sich, sie rollt; sie wird anlangen, obgleich nicht ohne Hinderniß. Der erste schwierige Moment ist da: der Mistkäfer geht quer über einen Abhang, und die schwere Last droht über die schiefe Ebene hinabzurollen; aber das Insekt zieht aus ihm allein bekannten Gründen vor, dieselbe zu kreuzen. Gewiß ein kühnes Unternehmen, dessen Gelingen oder Mißlingen von einem Mißtritte, von einem das Gleichgewicht störenden Sandkorne abhängt. Der Mißtritt ist gethan, die Kugel rollt in's Thal hinunter; das Insekt, von der Last über den Haufen geworfen, schwankt, stellt sich wieder auf die Beine und spannt sich von neuem vor. Die Maschine läuft prächtig. — Aber gib doch Acht, du Leichtsinniger! Folge der Thalsohle, die dir Mühe und Abenteuer ersparen wird. Der Weg ist gut und eben; deine Pille wird ohne Mühe darauf rollen. — O nein; das Insekt nimmt sich vor, den Abhang, der ihm eben verhängnißvoll wurde, wieder emporzusteigen. Vielleicht wünscht er die Höhe zu gewinnen. Das geht mich freilich nichts an; die Ansicht des Käfers darüber, ob es zeitgemäß ist, sich auf der Höhe zu halten, ist jedenfalls erleuchteter wie die meine. — Aber so schlage doch wenigstens diesen Fußweg ein, der dich in sanfter Steigung hinaufführt. — Durchaus nicht; findet sich irgend ein recht steiler und schwer zu ersteigender Abhang ganz in der Nähe, so zieht ihn der Eigensinnige vor. Dann fängt die Sisyphus-Arbeit wieder von vorn an. Die Kugel, eine ungeheure Last, wird mühselig Schritt für Schritt und mit tausenderlei Vorsicht bis zu einer gewissen Höhe emporgehißt, natürlich rücklings. Man fragt sich wirklich, durch welches Wunder der Statik eine solche Masse auf der schiefen Ebene zurückgehalten werden kann. O weh! eine falsch berechnete Bewegung vernichtet alle Anstrengungen: Die Kugel rollt in's Thal hinab und reißt den Käfer mit sich. Die Besteigung beginnt wieder, bald leider von einem neuen Sturze gefolgt. Der Versuch wird von neuem gemacht und dieses Mal besser über die gefährlichen Stellen geleitet; eine nichtsnutzige Graswurzel, die Ursache der früheren Unglücksfälle, wird klüglich umgangen. Noch einige Schritte und wir sind am Ziele; doch sachte, ganz sachte! Der überhängende Bord ist gefährlich und ein Nichts kann alles verderben. Da gleitet das Bein auf einem glatten Kiesel aus; die Kugel hüpft mit dem Käfer kopfüber bergab, und dieser fängt wieder an mit einem Eigensinne, den nichts ermüdet. Zehnmal, zwanzigmal versucht er fruchtlos die Ersteigung, bis sein Starrsinn über alle Hindernisse triumphirt oder bis er sich eines besseren besinnt, seine unnützen Anstrengungen als solche erkennt und den Weg in der Ebene einschlägt. —

Der Mistkäfer arbeitet nicht immer allein am Transporte seiner kostbaren Kugel; oft gesellt er sich einen Genossen zu, oder richtiger gesagt: der Kollege gesellt sich dem ersten zu. Gewöhnlich ist der Vorgang ungefähr folgender. — Wenn ein Mistkäfer seine Kugel beendet hat, so zieht er sich aus dem Gewühle zurück und verläßt die Werkstätte, indem er seine Beute rücklings fortstößt. Irgend ein Nachbar einer der zuletzt angekommenen, dessen Arbeit kaum begonnen ist, läßt diese plötzlich liegen und läuft zu der rollenden Kugel, um dem glücklichen Besitzer, der dies gern anzunehmen scheint, tüchtig Hilfe zu leisten. Von nun an arbeiten die beiden Burschen als Associés. Mit wahrem Wetteifer führen sie die Kugel dem sicheren Verstecke zu. Wird auf der Arbeitsstätte ein Pakt, eine schweigende Uebereinkunft getroffen, sich in den Kuchen zu theilen? Hätte wirklich der Eine, währenddem sein Kollege die Pille drehte und verarbeitete, reiche Adern geöffnet, um dort ausgesuchtes Material zu schöpfen und dieses den gemeinsamen Vorräthen beizufügen? — Nie habe ich sie über solchem Zusammenwirken ertappt; ich sah immer jeden Mistkäfer ausschließlich mit seinen eigenen Angelegenheiten beschäftigt, so lange er auf dem Arbeitsfelde war. Mithin ist für den zuletzt Gekommenen kein erworbenes Recht.

Müssen wir vielleicht hierin eine Vereinigung beider Geschlechter erkennen, ein Liebespärchen, das seinen Hausstand beginnt? Einige Zeit lang pflichtete ich dieser Meinung bei. Die beiden Mistkäfer, die, der eine vorn, der andere hinten, mit gleichem Eifer die schwerere Kugel stoßen, erinnerten mich an einen gewissen Gassenhauer, welcher ehemals von jeder Drehorgel abgeleiert wurde: „Wie stellen wir's nur an, einen Haushalt anzufangen? — Du vorn und ich hinten, so stoßen wir den Ehekarren von hinnen." Das Sezirmesser hat mir bewiesen, daß ich leider auf dieses Familienidyll verzichten muß. Bei den Arten der Gattung Scarabaeus unterscheiden sich die beiden Geschlechter durchaus nicht von einander; deshalb habe ich die beiden an der Kugel beschäftigten Mistkäfer der Autopsie unterworfen und sehr oft waren sie von demselben Geschlechte.

Mithin weder Familiengemeinschaft, noch Arbeitstheilung! Was kann also der Grund dieser scheinbaren Vereinigung sein? Es ist ganz einfach ein Raubversuch. — Der eifrige Genosse nährt unter dem Deckmantel, Hilfe zu leisten, die Absicht, bei erster Gelegenheit die Kugel zu entwenden. Sich am großen Haufen selbst eine Pille zu drehen, erfordert Mühe und Geduld; viel bequemer ist es, sie einem Anderen zu rauben oder sich wenigstens als Gast aufzudrängen. Läßt die Wachsamkeit des Eigenthümers nach, so entwischt man mit dem Kleinod; wird man zu scharf überwacht, so setzt man sich zu zweien zu Tische, natürlich unter Vorschützung der geleisteten Dienste. Alles ist Gewinn bei solcher Taktik; auch wird der Raub als ergibigstes Gewerbe ausgebeutet. Die einen fangen es hinterlistig an, wie eben beschrieben, sie eilen einem Genossen, der sie gar nicht braucht, zu Hilfe und verbergen unter dem Scheine der eifrigsten Mitarbeit die unverschämteste Begehrlichkeit. Andere, die vielleicht frecher sind und mehr auf ihre Kraft vertrauen, gehen gerade auf's Ziel los und rauben kurzweg.

Wie sind Sümpfe und Torfmoore am nutzbringendsten zu verwerthen?

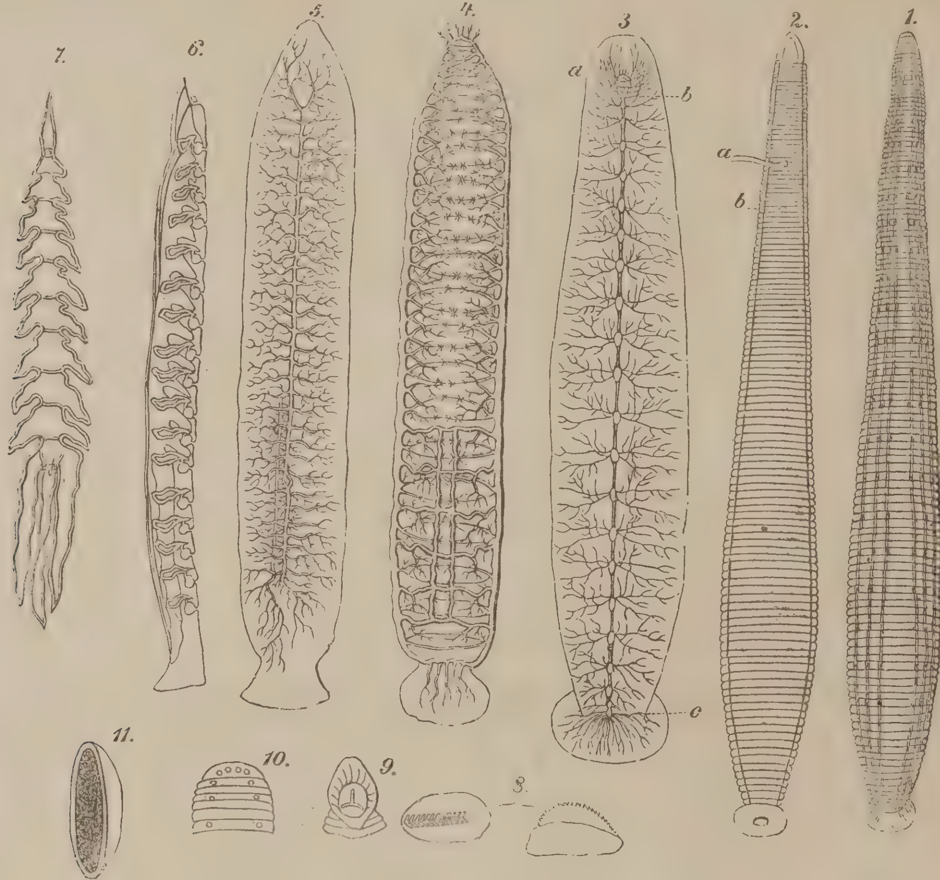
Von Dr. A. Berghaus. (Mit Abbildungen.)

Das gute alte deutsche Sprüchwort, daß noch immer das Geld auf der Straße liege, wenn es auch nicht Jeder zu sehen und aufzunehmen vermöge, hat auch heute noch nichts von seiner Wahrheit verloren, wie wohl es freilich zu einer Zeit entstanden sein mag, als Gewerbe und Industrie noch in ihren Kinderschuhen gingen und der menschliche Erfindungsgeist mit Dampf-

kraft, Elektromagnetismus, chemischer Analyse sich nicht allzuviel zu schaffen machte. Man braucht nicht gerade an den Hahn zu denken, der aus dem Düngerhaufen einen Edelstein herausscharrte, oder an Hoff und Daubitz, an Guano- und Poudrette-Fabriken, um zu wissen, daß es mancherlei unter der Sonne gibt, aus dem ein erklecklicher Gewinn gezogen werden kann, sobald man das Ding nur am rechten Ende anzufassen versteht. Zu irgend Etwas muß Jedes gut sein, was erschaffen wurde; wenn auch der alte Fritz die Sperlinge anfangs nur dazu gut hielt, um den Bäumen die Kirschen wegzufressen, so mußte er sie doch später als Raupenvertilger kennen lernen, und so ließ er ihnen, anstatt ihre Köpfe einzufordern, seinen königlichen Schutz angedeihen.

machen, keine kostspieligen Einrichtungen, wie Maulbeerplantagen, herzustellen braucht. Mit diesen Würmern kann jeder Grundbesitzer, der das Terrain dazu hat, mit ganz geringen Auslagen einen bedeutenden Gewinn erzielen.

Dieser wunderbare Wurm, früher für werthlos geachtet und wegen seiner Raubgier überall gehaßt und verfolgt, jetzt, nachdem man seine eigenthümlichen Eigenschaften zu benutzen gelernt, unendlich geschätzt, ist der medizinische Blutegel. Seine äußere Erscheinung ist wohl Jedem bekannt, sein innerer Bau ist ein äußerst wunderbarer. Sein Körper bildet einen zylinderförmigen Schlauch, der aus einer Reihe von zahlreichen (gegen 100) Ringen zusammengesetzt wird. Am Hintertheile ist der Endring breiter und stärker als die übrigen und dient gleichsam als Fuß zum Festhalten und Fortbewegen. Am Vordertheile, welches zugespitzter erscheint als das Hintertheil, befinden sich zwei getrennte feine Lippen, die, aneinandergelegt, auch wiederum einen geschlossenen Ring bilden. Auf dem Rücken verlaufen über die ganze Länge des Körpers mehrere Reihen gerader Längsstreifen, während der Bauch heller gefärbt und mit mehr oder weniger großen unregelmäßigen dunkelen Flecken bedeckt ist. Der Blutegel besitzt eine solche Elastizität des Körpers, daß er sich oft über 30 Zm. lang ausdehnen und alsdann wieder wie zu einer ganz kurzen, festen Olive zusammenziehen kann. Innerhalb der oben genannten Lippen liegen im Hintergrunde drei starke Schleimhautwulste, die mit einer kleinen hornartigen Masse bedeckt sind und die, da letztere mehrere Reihen mikroskopischer Zähnchen tragen, als Kiefern angesehen werden müssen. Zwischen den Kiefern mündet der sehr enge Schlund, welcher durch einen Quermuskel willkürlich festgeschlossen und geöffnet werden kann. Durch diese Zusammenstellung der beweglichen Lippen, des engen Schlundes und der mit Zähnchen besetzten Kiefern



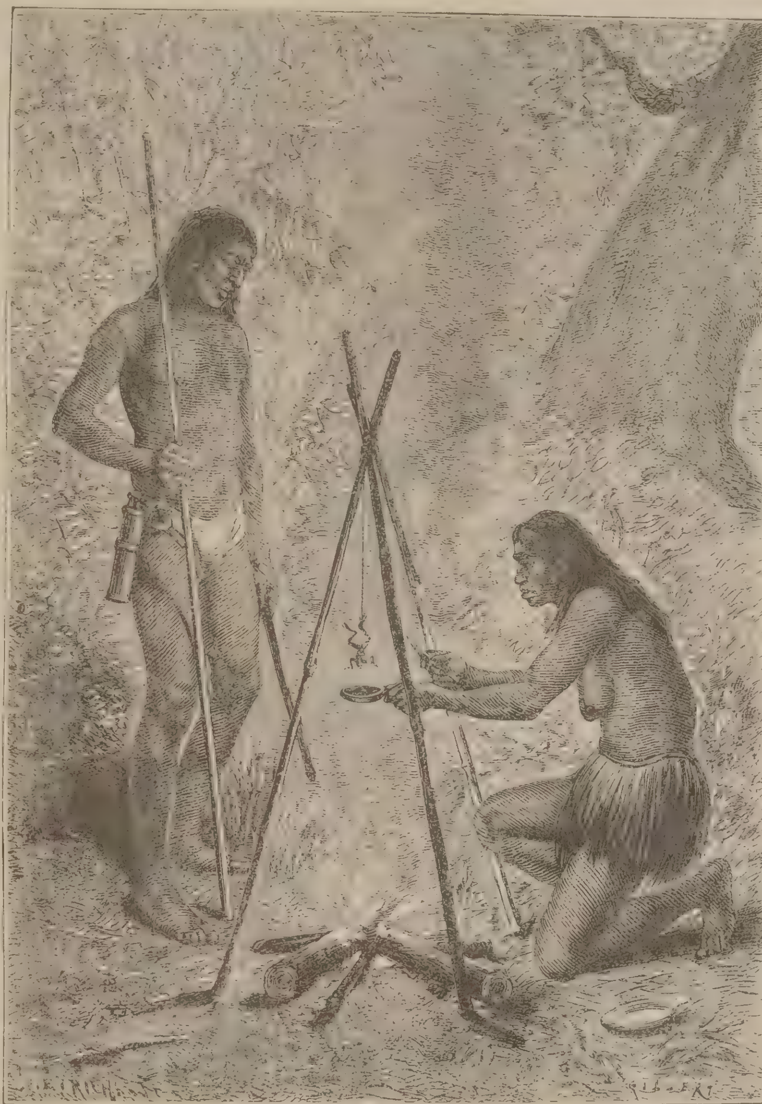
1. Der medizinische Blutegel (Hirudo medicinalis), vom Rücken aus gesehen. 2. Derselbe, vom Bauche aus betrachtet; a b Geschlechtstheile. 3. Der Nervenstrang mit seinen Zweigen; a vorderer oberer Theil, b vorderer unterer, c letzter Nervenknoten. 4. Arterielles Gefäßnetz mit den seitlichen Hauptstämmen (oder den Herzen) und ihren Verzweigungen. 5 Venöses Rückengefäßnetz. 6. Darmkanal, von der Seite gesehen. Die runden Schleimsäcke oder die Athemblasen sind zwischen die Einschnürungen der Blindsäcke der Magen gelagert. 7. Der Darmkanal von oben betrachtet. Das oberste Stück ist der Schlund; das zweite bis zehnte sind die Magen mit ihren Blindsäcken; das kurze Ende vor dem langen röhrenförmigen in der Mitte gelegenen Dickdarme, welcher an seinem Ausgangspunkte den After darstellt, ist der Dünndarm, die beiden seitlichen langen Röhren stellen Blindsäcke des zehnten Magensackes dar. 8. Kiefer mit ihren sägeartigen Zahnplatten. 9. Der Kopf mit seiner dreischenklichen Mundöffnung. 10. Die Oberseite des Kopfes mit 10 Augen. 11. Ein durchschnittener Cocon mit seinen Eiern.

In unserer norddeutschen Tiefebene hat wohl ein jeder Grundbesitzer ein Stück Land gehabt, das nicht den leichtesten Sommerhafer ernähren mochte und das er für völlig ertraglos hielt, bis die Lupine es mit ihrer goldgelben Blüthenhülle bedeckte und für andere Kulturen vorbereitete. Seltsamer Weise wechseln aber oft genug diese dürren Sandflächen mit Moorbrüchen und grundlosen Sümpfen ab, aus denen der Grundbesitzer absolut keinen Ertrag erzielen kann. In der That gibt es Sümpfe, die allen Versuchen, sie auszutrocknen, widerstehen, Moorbrüche, die zum Torfstiche sich nicht eignen und die man einfach in ihrem Naturzustande liegen läßt, weil das Kapital, das darauf verwendet werden müßte, um sie urbar zu machen, in anderer Anlage um vieles vortheilhafter sich verwerthen läßt. Nun, auch diese Sümpfe und Brüche enthielten früher noch anderes Leben, als das der Frösche und Wasserkäfer, und kaum fünfzig Jahre mögen es her sein, daß es in ihnen von Würmern wimmelte, die heute theurer bezahlt werden, als Seidenwürmer, und für die man im Uebrigen, um sie wieder einheimisch zu

wird das Thier für den Menschen so wichtig, indem es dadurch in den Stand gesetzt wird, die Haut zu durchbrechen und Blut aus ihr zu saugen; und zwar ist der dabei statthabende Mechanismus folgender. Indem nämlich die Lippen des Egels sich im Kreise auf der Haut luftdicht anschließen, werden die Kiefern an letztere fest angedrückt und die sägeförmig aufgestellten Zähnchen in die Oberhaut eingedrückt. Nachdem der Schlund nun fest angeschlossen worden, erhebt sich der Kopf des Thieres in Etwas und die Lippen erhalten dadurch die Form eines kleinen luftleeren Schröpfkopfes, welcher in seinem Inneren durch die fest an der Haut anliegenden Kiefern in drei bestimmt getrennte Abtheilungen zerlegt wird. In diese drei Abtheilungen des Schröpfkopfes wird die menschliche Haut gewaltsam hineingesogen, bis sie zerreißt, und da sich in jeder solchen Abtheilung je ein Riß bildet, so entstehen drei kleine, den Räumen zwischen den drei Kiefern entsprechende Hautrisse, die mit ihren inneren Enden in einander übergehen und dadurch eine größere, jedes Mal dreilappige Wunde bilden. An behaarten Theilen des menschlichen Körpers, wo es unmöglich ist, einen Schröpfkopf luftdicht anzusetzen, ist der Egel auch deshalb nicht im Stande, zu saugen. Wenn nun durch das Platzen der Haut der von den Lippen gebildete Schröpfkopf mit Blut gefüllt worden, so wird der Schlund geöffnet und das Blut durch die saugenden Bewegungen des Körpers in den Magen hineingetrieben und der von den Lippen gebildete Schröpfkopf von Neuem mit Blut gefüllt. Der enge lange Magen ist durch 26, in zwei Reihen stehende, eigenthümlich geformte Taschen oder Klappen in den Stand gesetzt, außerordentliche Mengen von Blut zurückzuhalten, ohne daß dasselbe durch die große Elastizität der eigenen Muskelthätigkeit wiederum zurückgetrieben würde, während durch eine Stichwunde in den Körper des Egels, am hinteren Ende des Magens, unter Umständen das ganze ausgesogene Blut abfließen kann. Wegen des engen Schlundes kann der Blutegel keine festen Nahrungsstoffe zu sich nehmen. Seine gewöhnlichste Nahrung sind animalische und pflanzenartige Infusorien, die er wie der Walfisch die Heringe in großen Massen verschluckt. Während aber der Walfisch das verschluckte Wasser durch die Nasenöffnungen von sich gibt und nur die Heringe im Magen behält, schwitzt der Blutegel das überflüssige Wasser durch eigenthümliche Drüsenapparate seiner Oberhaut aus und behält dann die Infusorien im Magen zurück. Er säuft aber auch sehr gern das Blut von kalt- und warmblütigen Thieren, füllt sich aber namentlich mit letzterem stets so gierig an, daß ihm die Verdauung unmöglich wird und er sehr leicht darnach stirbt.

Die Patriarchen unter unseren Grundbesitzern werden sich noch erinnern, daß der Blutegel wegen seiner großen Fruchtbarkeit in ihren Sümpfen zu Millionen umherwimmelte, daß sie ihn für ein völlig werthloses, ja für ein lästiges und schädliches Geschöpf hielten und daß sie den herumziehenden Händlern anfangs umsonst, später für eine Kleinigkeit gern gestatteten, ihre Sümpfe bis auf den letzten dieser Würmer auszufischen. Endlich waren sie auch dieselben los; die Händler hatten die guten Egel mit ungeheuerem Vortheil verkauft und Millionen über Millionen waren in überseeischem Transporte von Hamburg aus nach Amerika und sonst wohin ausgeführt, wo man der Egel, dieses kostbaren und unersetzlichen medizinischen Blutentziehungs-Apparates, bedürftig war, und im eigenen Lande hatte man deren nicht mehr. Denn der brauchbare Blutegel kommt eben nicht in aller Herren Ländern vor und beschränkt seinen Aufenthalt auf das mittlere Europa, Kleinasien und einen kleinen Theil der Nordküste Afrikas. In diesen verhältnißmäßig beschränkten Gebieten, von denen überdies ein großer Theil, wie Norddeutschland, die Egel vollständig hat ausrotten lassen, soll nun ein Bedarf bestritten werden, der derartig ist, daß Frankreich u. Deutschland z. B. je 30 Millionen verbrauchen und daß von Hamburg allein jährlich 30 Millionen überseeisch ausgeführt werden.[1] Was Wunder, daß der durch so massenhaften Bedarf enorm steigende Preis der Egel sie zu einem sehr vortheilhaften Handelsartikel gemacht hat und daß die Grundbesitzer es lebhaft bereuen, diese kostbaren Geschöpfe der völligen Ausrottung Preis gegeben zu haben!

Nun wird Mancher fragen: Wenn die Blutegel früher in Norddeutschland zu Millionen angetroffen wurden, so können sie ja wohl von Neuem mit leichter Mühe hier gezüchtet werden? Braucht's denn mehr als einiger tausend Mutteregel, die in unsere Sümpfe gesetzt und dort ruhig gelassen werden, um dieselben alsbald mit junger Brut zu bevölkern? Gewiß, an die Blutegelzucht hat schon Mancher gedacht, aber leider ist auch der Egel ein Geschöpf, dessen Natur man studiren muß, wenn er gedeihen soll und den man anfangs gegen die durch seine lange Abwesenheit enorm vermehrten Feinde schützen muß. Die Mutteregel, die in Teiche gesetzt werden, legen natürlich ihren Cocon ab, aus dem junge Brut, wenn sie dazu reif ist, hervorkriecht; aber diese junge Brut bedarf, um groß zu werden, außer



Zubereitung des Frosch-Pfeilgiftes der Chocó-Indianer in Neugranáda, nach einer Skizze von Ed. André. **(Zu Seite 76.)**

[1] Wenn auch in Folge der neuen Richtungen in der Medizin, welche die Blutentziehung nur in weniger ausgedehntem Maße gestatten, die Anwendung der Blutegel beschränkt worden ist, so ist ihr Verbrauch doch noch immer ein massenhafter und wird es auch bleiben. Noch vor wenigen Jahren, als bei den verschiedenen medizinischen Systemen, besonders bei dem von Broussais, die Blutentziehung eine Rolle in Krankheiten zu spielen begann, konnte man nicht genug Blutegel anschaffen und der großen Nachfrage auf gewöhnlichem Wege war schwer zu genügen. Dies möge daraus erhellen, daß in den Pariser Hospitälern in den Jahren 1829 bis 1836 jährlich 5 bis 6 Millionen Blutegel, die an $1\frac{1}{2}$ Millionen Francs kosteten, verbraucht wurden, und daß durch sie jährlich an 85,000 Kilogramm Blut, d. h. in den genannten 8 Jahren 13,600 Ztr. Blut vergossen worden sind.

des Schutzes auch noch der natürlichen Nahrung und siecht dahin, wenn sie diese nicht vorfindet und nicht auf künstliche Weise genährt wird. Der Egel findet die Bedingungen seines Gedeihens und seiner Entwickelung nicht in künstlichen Teichen, wie die Versuche zeigen, welche z. B. in den vierziger Jahren die Herren v. Bredow, Graf Lynar, Gutsbesitzer Schwarz, Apotheker Reich, Geheimer Rath Wöbecke und viele Andere gemacht haben; seine Brut wird nie bis zur Gebrauchsfähigkeit heranreifen, sondern die Mutteregel werden allmälig verkommen und die Kapitalien, die auf solche Anlagen verwendet werden, sind einfach Geld, das buchstäblich ein Mal in's Wasser geworfen wird, wenn auch in Gestalt von Mutteregeln. Sind doch selbst Versuche mit der Blutegelzucht gescheitert, die um vieles rationeller in einem Naturteiche zu Wilmersdorf bei Berlin angestellt wurden, wo der Egel schon mehr die natürlichen Bedingungen seines Lebens und seiner Ernährung antreffen mußte. Indessen ist der Egel ein Geschöpf, das, wie gesagt, nicht in aller Herren Ländern zu finden ist und das zu seinem Gedeihen ein ihm zusagendes Klima beansprucht. Es war also nicht damit gethan, daß man Egel aus Ungarn, Bessarabien oder der Wallachei in einen norddeutschen Sumpf setzte, es gehörte zu einer erfolgreichen Zucht, daß man sie akklimatisirte, und dies wollte dem Egelhändler L. Guse, der vor 30 Jahren zu Wilmersdorf die betreffenden Versuche machte, schlechterdings nicht glücken, so zweckmäßig auch sonst seine Anlagen eingerichtet sein mochten.

Nach so vielen gescheiterten Versuchen sollte es endlich erst der Neuzeit und einem sorgfältigen Studium der Natur und Lebensweise des Blutegels vorbehalten bleiben, die Züchtungsversuche des Egels gelingen zu lassen. Am geeignetsten zur Akklimatisirung dieser Thiere sind Teiche etwa $1,_{20}$ Mtr. tief im Moore, wo man 16 bis 24 Zm. tief die Moorerde stehen läßt. Die Teiche müssen stets etwa 90 Zm. Wasserhöhe und Zufluß frischen Wassers haben, auch, um das Herausgehen der Egel zu vermeiden, mit einem 60 bis 90 Zm. hohen Walle umgeben sein. Werden die Egel im Mai oder Juni in die Teiche gebracht, so setzen sie bis zum September ihre Brut in dem moorigen Untergrunde des Wassers ab, indem sie darin ein kleines, trichterförmiges Loch bohren, um darin den Cocon abzulegen, aus dem nach wenigen Tagen 10 bis 15 junge Egel schlüpfen, die sich so lange an den Alten festsaugen, bis sie selbst Nahrung suchen können. Zur Nahrung der Egel werden die Teiche mit Kalmus und anderen schilfartigen Wassergewächsen umpflanzt, und Meerlinsen, kleine Fische, Schnecken und Frösche in dieselben geworfen. Beim Herannahen des Spätherbstes versetzt man die Egel aus dem Zuchtteiche in einen kleineren Teich mit festem, hellem Lehm- oder Sandgrunde, um sie im nächsten Frühjahre, nachdem sie so akklimatisirt sind, in die Brüche und Moore zu bringen, wo dann ihre Vermehrung schnell vor sich geht.

Ob nun aber, wenn die Egelzucht im Großen erfolgreich betrieben wird, die Erzielung eines erklecklichen Gewinnes möglich ist, das kann auch jetzt schon leicht aus einigen Beispielen ersehen werden, welche die Frage mit wirklich absoluter Bestimmtheit zu bejahen gestatten. Die Gebrüder Béchade hatten die großen Sümpfe des Baron Pichon bei Bordeaux für einen Zins von 300 Frcs. zur Grasnutzung gepachtet und konnten diese Pacht nach Aufschonung der Sümpfe mit Egeln allmälig bis auf 25,000 Frcs. gesteigert sehen, ohne sich überbürdet zu fühlen, und nach ihrem Vorgange gestaltete sich seit dem Jahre 1835 die Blutegelzucht bei Bordeaux überhaupt zu einer großartigen Erwerbsquelle, daß sie Anlagen von 5000 Hekt. Flächenraum umfaßt, viele Arbeiter beschäftigt und ein Kapital von vielen Millionen Frcs. repräsentirt. Auch in Mecklenburg erzielt ein größerer Grundbesitzer, dem ein Theil der Pacht in Blutegeln geleistet wird, daraus eine Einnahme von nicht weniger als 18,000 Mk., und in Froriep's „Notizen“ findet sich die Mittheilung, daß im Jahre 1827 der Wundarzt Mehrer aus Liegingen in Württemberg einen $2^1/_2$ Hekt. großen Sumpf mit Blutegeln bevölkerte und deren Zucht so großartig betreiben konnte, daß er die Egel zentnerweise absetzte. Was aber in Frankreich künstlich erzielt worden, warum sollte dies in unserem Vaterlande, der eigentlichen Heimat des guten Blutegels, nicht zu erreichen sein?

Der Beweis, daß die Egelzucht sich besser interessirt, als die meisten anderen Kulturen, zu denen dem Landwirthe sich Gelegenheit bietet, ist damit beigebracht und der Gewinn muß außerdem um so viel höher angeschlagen werden, als er aus einem Terrain gezogen wird, das sonst absolut ertraglos ist. Ueberdies mag es auch wohl den patriotischen Sinn der Grundbesitzer reizen, Hunderttausende von Mark, die zum Ankaufe von Gebrauchsegeln alljährlich in's Ausland wandern, dem Vaterlande zu erhalten und dadurch nutzbar zu machen, daß sie dieses Kapital, welches in ihre eigenen Kassen fließt, zur Verbesserung ihres Wirthschaftsbetriebes oder zu anderen produktiven Unternehmungen verwenden. Mag ein Land so reich sein, als es wolle, es ist nie reich genug an baarem Kapitale und sollte in die Fremde keine Mark schicken, die dort nicht arbeitet und mit Gewinn wiederkehrt. Nun aber ist der Export Norddeutschlands nach Ungarn und Rumänien äußerst untergeordneter Natur und besonders der Export ländlicher Produkte gleich Null; die Mark, die über die Leitha ging, ist ein Auswanderer, der als verschollen betrachtet werden muß. Besser ist es, daß man die Mark in Gestalt von Blutegeln in den Sumpf wirft; da kommt er nach drei Jahren als Doppelkrone wieder zum Vorschein.

Zusatz des Herausgebers.

Wir selbst, wohlvertraut mit dem medizinischen Blutegel, möchten zu dessen Zucht auch diejenigen kleinen Wasserbecken empfehlen, welche man so häufig in unseren Laubwäldern auf bergigem Boden findet. In dergleichen Waldmulden, die besonders am Rande mit Gras bewachsen sind, haben wir in einer Zeit, wo es auch bei uns noch dergleichen Blutegel gab, in den Vorbergen des Thüringer Waldes an einem einzigen Nachmittage oft ein Schock dieser Thiere beim Hineinwaden in das Wasser selbst gefangen. An den Ufern dieser kleinen Waldteiche befand sich weder Schilf, noch Kalmus.

Die Thräne im Volksglauben und Volksbrauch.

Von Dr. Th. Bodin in Demmin.

In hochpoetischer Weise leitete die antike Welt aus den heißen Thränen der gestürzten Titanen den Ursprung der namentlich von der Römerwelt so hochgeschätzten Thermen ab; vorzugsweise sollten die heißen Sprudel am Aetna von den Thränengüssen des unter dem Feuerberg begrabenen Typhon herstammen. Von einer anderen Therme, dem weltberühmten Sprudel in Karlsbad, erzählt die Sage, es seien die Thränen der im Fegefeuer Leidenden, welche hier hervorströmten, wobei wir bemerken, daß der Volksglaube sonst, wie aus den Hexenprozessen hervorgeht, den unrettbar Verlorenen, der Hölle Verfallenen, so den Zauberern und Hexen, Thränenlosigkeit vindizirt, da sie selbst bei den größten physischen Schmerzen zu weinen außer Stande. Wie uns Harthausen berichtet, läßt der Volksglaube die heißaufstoßenden Quellen in einem Rundteiche bei Tiflis von den Bußzähren eines sündigen Priesters und seiner Familie herstammen, weil dieser Ruchlose am Tage der Verklärung arbeiten ließ. Das rothe Moorwasser im Wurzacher Ried, in welches die alte Stadt mit Mann und Maus versunken, soll, wie uns Birlinger erzählt, von den Thränen der untergegangenen Einwohner herrühren.

Uralt ist der Glaube, daß man Dahingeschiedene nicht zu sehr betrauern dürfe. Nach der Ueberzeugung der Westarier strömen die Thränen, welche man einem Todten nachweint, zu dem die Menschenwelt von der Geisterwelt trennenden Flusse zusammen, welchen die Seele überschreiten muß, ehe sie an die Pforte Tschinevar gelangt, welche identisch ist mit der Brücke Tschinavat des Glaubens der Parsen, wo die Götter und die unreinen Geister um den Besitz der Seele kämpfen. Altindische Gesetzbücher schärfen das Gebot ein, übermäßiger Trauer sich zu enthalten, namentlich den Todten nicht nachzuweinen, weil der

Dahingeschiedene wider Willen den Speichel und die Thränen genieße, welche von den Verwandten vergossen werden. Wenn nach dem Zendavesta die Thränen der Hinterbliebenen dem an der Todtenbrücke Anlangenden den Eintritt in den Himmel verwehren, so bringt auch nach altindischem Glauben ein solches Thränenopfer den Todten so lange um den Genuß der Seligkeit, weshalb es denn auch im achten Buche der von Friedrich Rückert übertragenen Dichtung Raghuwomsa heißt:

„Denn der Angehörigen stetes Weinen
Brennt den Hingeschiedenen, also lehrt man."

Die altisländische Himinbjargarsaga erzählt: „Einstmals lebten ein König und eine Königin in ihrem Reiche, und die hatten einen Sohn, welcher Sigurdr hieß. Da geschah es, daß die Königin starb. Der König betrauerte sie sehr; noch weit mehr aber trauerte Sigurdr, und Tag und Nacht lag er auf dem Grabe seiner Mutter. Einstmals war der König auf der Jagd. Da sahen die Leute eine schwere Wolke heraufziehen; die kam rasch auf sie zu, und aus der Wolke trat ein schönes Weib heraus, welches sich Himinbjörg nannte. Dem König gefiel sie gar gut und er heirathete sie, und Beide hatten sich gar lieb. Einmal lag Sigurdr wiederum wie gewöhnlich auf dem Grabe seiner Mutter. Da schlief er ein und träumte, daß seine Mutter auf ihn zukomme; die war sehr zornig und schalt ihn tüchtig aus dafür, daß er Tag und Nacht auf ihrem Grabe liege und ihr lästig falle, und sie legte den Fluch auf ihn, daß er keine Ruhe mehr finden solle, bis er eine Königstochter, die in die Gestalt einer Riesin verzaubert sei, von ihrem Fluche erlöst habe."

Den wirklichen Grund einer solchen Belästigung, welche in diesem Falle die Todte so arg straft, gibt im Helgiliede der altnordischen Edda der Begrabene seiner ihn beweinenden Gemahlin an: jede ihrer Thränen fiel ihm eiskalt als bitterer Blutstropfen auf die angstbeklommene Brust.

Um das Jahr 1154, erzählt der gleichzeitige Schriftsteller Helmold im 78. Kapitel seiner Chronik der Slaven, sei der kürzlich vertriebene Bischof Vicelin einer Jungfrau im Traume erschienen und habe die Worte gesprochen: „Sage unserem Bruder Eppo, der viele Tage um mich geweint hat, er möge aufhören mit seinen Thränen, denn siehe, ich trage seine Thränen an meinen Kleidern." Mit diesen Worten zeigte er der Jungfrau sein Gewand, das ganz von Thränen benetzt war.

Im Nibelungenliede schärft der sterbende Recke Wolfhart seinem Neffen Hildebrant ein, daß er die Todtenklage um ihn ja abstelle.

„Unde ob mich mine mage (meine Verwandten) nâch tôde wellen klagen,
Den næhsten unde den besten, den salt ir von mir sagen,
Daz si nâch mir iht weinen, daz si â ne not."

Kirchliche Aufzeichnungen des 12. Jahrhunderts berichten Folgendes von der Großmutter des Thomas Cantipratensis: Sie sah im Traume, während sie noch ihres Erstgeborenen Tod beweinte, viele Jünglinge jubelnd des Weges einherziehen, während ihr Sohn weit zurück mit schwerem Schritte nachschlich. Auf die Anfrage der Mutter wies er auf sein von Thränen schweres Kleid und sprach: „Das sind deine Thränen, deren Gewicht so sehr meinen Gang hemmt." Worte sind dies, welche als eine Art weltlicher Perikope einem Geiler von Kaisersberg für eine lange Predigt dienten, welche wir in seinem „Trostspiegel" (Straßburg 1511) finden.

Eine sinnige süddeutsche Sage führt uns auf dem Ebnatfelde, welches zwischen den Dörfern Frick und Gipf liegt, eine Mutter beim Garbenschneiden vor, welche dabei ihrem jüngstverstorbenen Kindlein bitter nachweint. Da liegt plötzlich das Kleine lebend vor ihr auf einer Garbe; aber sein kurzes nur bis auf die Brust reichendes Kinderhemdchen ist durch der Mutter Thränen völlig durchnäßt. — Ausführlicher noch ist die schöne Sage Tirols, welche von einer jungen Frau berichtet, welcher das einzige Kind gestorben war. Die weinte über alle Maßen und konnte und wollte sich nicht zufrieden geben. In jeder Nacht eilte sie hinaus an das Grab und weinte und jammerte. In der Nacht vor dem Dreikönigsfeste sah sie nun Perchta (Frau Bertha) nicht weit von sich vorüberziehen. Gleichzeitig gewahrte sie nun den andern Kindern hinterdrein ein kleines mit einem ganz durchnäßten Todtenhemdchen angethan, das in der Hand einen Krug mit Wasser trug und matt geworden nicht mehr folgen konnte. Aengstlich blieb es vor einem Zaune stehen, den Perchta überschritt und die anderen Kinder überkletterten. Die Mutter erkannte im Augenblicke ihr Kind, eilte hinzu und hob es über den Zaun. Während sie es so in den Armen hielt, sprach das Kind: „Ach wie warm ist Mutterarm, aber Mutter weine nicht so sehr, ich muß ja jede Zähre in meinen Krug sammeln. Du weinst mir meinen Krug sonst gar zu schwer und voll. Da sieh, ich habe mir mein ganzes Hemdchen schon beschüttet." Dann weinte sich die Mutter noch einmal herzlich satt und stillte dann ihre Zähren. — In ähnlicher Weise überfüllen in einem Volksliede Schlesiens, welches gleich den erzählten Sagen unserem Adelbert von Chamisso den Stoff zu einer herrlichen Dichtung geliefert zu haben scheint, die Zähren der Mutter das Thränenkrüglein und das Kind vermag es nicht nachzuschleppen. Ein Volkslied Schwedens läßt Christels Thränen das Herz des begrabenen Bräutigams mit Blut anfüllen. In der „Macht des Kummers" erquicken uns die hochpoetischen Verse:

„Denn jegliche Zähre, die deinem Aug' entquillt,
Macht, daß sich mein Herz mit Blut anfüllt;
Doch jegliches Glück, das dein Herz bewegt,
Den Sarg voll duftiger Rosen mir legt."

Die Dahingeschiedenen, frei von aller Selbstliebe, bedürfen und wünschen ihrer Nachgelassenen Kummer nicht, jede Freude derselben erquickt sie jedoch noch im Jenseits. Noch heutzutage ist es ein Fundamentalsatz des Volksglaubens und des Volksbrauches, daß man den Verstorbenen die Ruhe störe, wenn man ihnen zu heftig und zu lange nachweine.

In ganz Deutschland heißt es: Wer dem Todten die Ruhe gönnt, darf auf die Leiche und die Leichenkleider keine Thränen fallen lassen. Baiern und Böhmen fügen hinzu: die Zähren brennen ihn wie Feuer. Wie übereinstimmend Ostpreußen, Posen und Mecklenburg, gleich Baiern, Franken und dem Erzgebirge annehmen, läuft der Leidtragende selbst Gefahr, weil seine Thränen mit in's Grab rinnen und ihm die Abzehrung bereiten. Obendrein zwingt nach dem Volksglauben Thüringens eine Thränenfluth um den Heimgegangenen diesen, wieder zu erscheinen. Ja Böhmen fügt hinzu: „So viele Thränen Jemand um einen Gestorbenen vergießt, so viele Tropfen Oel gießt er ihm in's Fegefeuer." Hierzu stimmen die Worte des trefflichen Schweizer Sagenforschers Professor E. L. Rochholz: „Die Thränen des Hinterlassenen empfindet der Begrabene als frisches Blut in seinem Herzen und als sengendes Feuer auf seiner Brust. Bei diesem durch das Abend- und Morgenland verbreiteten Satze, an welchem Türke und Christ gleichen Antheil haben, erläutert sich erst die am Leichenmahle vorgeschriebene Heiterkeit, die sich bis auf Gesang und Tanz verstieg."

Während so die Thräne um den vom Tode Dahingerafften mit einem Banne belegt wird, verlangt in der altnordischen Edda Hel, die Göttin der Unterwelt, daß wenn der durch Lokis List ihr zugeführte, von seinem blinden Bruder Hödur unabsichtlich mit einem Mistelzweig erschossene Gott Baldur von ihr freigegeben werden solle, er von der ganzen Welt zuvor beweint sein müsse. „Erproben wird es sich", spricht die Tückische, „ob Baldur so allgemein geliebt wird, als man sagt. Wenn alle Dinge in der Welt, lebendige sowohl als todte, ihn beweinen, so soll er zurück zu den Asen fahren, aber bei Hel bleiben, wenn Eines widerspricht und nicht weinen will." Darauf sandten die Asen in alle Welt und geboten, Gott Baldur aus Hels Gewalt zu befreien. Alle weinten, Menschen und Thiere, Erde, Steine, Bäume und alle Erze, wie man schon gesehen hat, daß diese Dinge weinen, wenn sie aus dem Froste in die Wärme kommen. Als die Gesandten heimfuhren und ihr Gewerbe wohl vollbracht hatten, fanden sie in der Höhle ein Riesenweib sitzen, das Thöck genannt war. Die baten sie auch, Gott Baldur aus Hels Gewalt zu weinen. Sie antwortete: „Thöck muß weinen mit trockenen Augen über Baldurs Ende, nicht im Leben, noch im Tod hatte ich Nutzen von ihm: behalte Hel, was sie hat." Man meint nun, daß der böse Gott Loki dies gewesen sei, welcher den Asen soviel Leid zugefügt hatte.

Daß Weinen aus der Unterwelt erlösen soll, erinnert an die Thränenfläschchen in römischen Gräbern, an Zoza, welche in der einrahmenden Erzählung des Pentamerone einen Eimer voll weinen soll, ihren geliebten Königssohn wieder zu beleben, endlich an Adonis, welcher von den Menschen wie von den Göttern, die aus allen Gegenden zusammenströmten, beweint wurde. Wir

gedenken bei dieser Gelegenheit der Sitte, die Grabhügel und Grabmäler längs den Straßen zu errichten, damit die Vorübergehenden der Todten eingedenk blieben, auch sie durch ein Opfer ehrten, das oft nur in aufgerafften Steinen oder Schollen bestand, bei dem aber Thränen nicht verpönt waren. Die noch jetzt beliebte Sitte, geliebten Todten eine Scholle in das offene Grab nachzuwerfen, ist somit uralt.

Auch bei der Hochzeit spielt, zum Theil noch in der Gegenwart, die Thräne eine nicht unbedeutende Rolle. In der Oberpfalz, die noch eifrig an alten Ueberlieferungen hängt, ist der Braut vorgeschrieben, wenn sie in der Ehe recht glücklich werden will, auf dem Wege zur Kirche viele Thränen zu vergießen, während man gleichzeitig reichlich Geld aus dem Wagen wirft, um damit das Unglück gewissermaßen wegzuwerfen. In Schlesien, der Wetterau, in Böhmen, in Tirol erfordert uraltes Herkommen, daß die Braut vor dem Altare viel weine, weil sie dann in der Ehe nicht zu weinen brauche, auch die Kühe viel Milch geben. Ganz vereinzelt steht die Vorschrift des Erzgebirges da, welche gebietet: Die Braut soll vor dem Altare nicht weinen, damit sie nicht in der Ehe doppelt weinen müsse. Oberpfälzische Observanz ist eine Freudenstörerin beim Hochzeitsschmause, denn sie gebietet der jungen Frau, auch noch beim fröhlichen Mahle einen Thränenstrom zu vergießen, allerdings in der guten Absicht, sie dadurch recht glücklich in der Ehe zu machen.

Literatur-Bericht.

Allgemeine Naturwissenschaft.

1. **Schriften des Vereines zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien.** 19. Bd. Jahrgang 1878/79. Redigirt von Johann Edlen von Nahlik, Vizepräsident des Vereines. Wien, 1879. Im Selbstverlage des Vereines; in Kommission bei W. Braumüller u. Sohn. 8. XLIV und 798 S. Mit Holzschnitten und 6 Tafeln.

2. **Ein chemischer Experimental-Vortrag vor Arbeitern.** Mit einem sozialpolitischen Vorworte von Julius Post, Mitglied des Zentralausschusses der Gesellschaft für Verbreitung von Volksbildung. Bremen. Nordwestdeutscher Volksschriften-Verlag, 1879. 40 S. Preis: 50 Pf.

3. **Unsere nächste Volkszählung** am 31. Dezember 1880. Von Dr. Vincenz John. II. Die Bedeutung des Zählwerkes und seiner Fragen. — Auch Nr. 55 der „Sammlung Gemeinnütziger Vorträge" des „Deutschen Vereines zur Verbreitung gemeinnütziger Kenntnisse in Prag." 8. 16 Seiten. Preis: 10 Xr.

4. **Henri de Parville: Causeries scientifiques.** Decouverts et Inventions, Progrès de la Science et de l'industrie. Dix-huitième année. — Exposition universelle de 1878, ouvrage orné de 233 Vignettes. Deuxième Édition. Paris, J. Rothschild. 1879. 8. 409 S. Preis: 5 Fres.

Mit Vergnügen entledigen wir uns der Pflicht, Bücher wie Nr. 1 unseren Leseren anzuzeigen. Es geschieht dies hier nun schon wiederholt, aber immer ist sich auch der Werth des Inhaltes gleich geblieben. Dafür hat freilich die Intelligenz von Wien gesorgt, allein auch der Verein ist nicht zurückgeblieben; denn seine Mitgliederzahl beträgt nach gegenwärtigem Jahresberichte des Präsidenten, Dr. Adam Freiherrn von Burg, 856, und außerdem vertheilte der Verein 900 Gast-Karten, wodurch die Vortragenden sicher einen bedeutenden äußeren Impuls erfahren mußten. Offenbar setzen Letztere auch eine gewisse Summe von Intelligenz und Bildung voraus, wodurch es möglich wurde, die Auffassung auf eine Höhe zu erheben, welche die jedes Gebildeten ist. Denn nur solche werden im Stande und willig sein, Vorträgen zu folgen, wie sie alsbald derjenige eröffnet, welchen Prof. Carl Bernhard Brühl, Vorstand des zootomischen Institutes der Wiener Universität, über das Gehirn der Wirbelthiere mit besonderer Berücksichtigung jenes der Frau hielt. Veranlassung dazu gab das geflügelte Wort eines berühmten Naturforschers, des Prof. Theodor Bischoff in München, daß es dem weiblichen Geschlechte nach göttlicher und natürlicher Anordnung an der Befähigung fehle zur Pflege und Ausübung der Wissenschaften, vor Allem der Naturwissenschaften und der Medizin. Natürlich hatte der Vf. mit einer so banausischen Behauptung sehr leichtes Spiel; denn wenn unsere Mütter — könnte man sogleich einwenden — einer so niedrigen Rasse angehören, wo hätte denn Hr. Bischoff den Verstand herbekommen, um ein so bedeutender Naturforscher werden zu können, da doch nur Gleiches Gleiches gibt? Es hätte deshalb wohl keines besonderen Vortrages bedurft, um zu dem Schlusse zu kommen, daß bisher auch nicht der geringste Unterschied zwischen dem Gehirne von Mann und Weib gefunden wurde. Allein auch die Naturforscher haben ja oft ihre Schrullen, und eine solche scheint sich sogar auf dem Lehrstuhle für Anatomie in München vererbt zu haben, indem der Nachfolger Bischoff's, Prof. Rüdinger, die Behauptung seines Vorgängers wieder aufnahm und an unreifen Embryonen ebenso, wie an eben reif gewordenen (neugeborenen) Kindern Unterschiede nachzuweisen unternahm. Dann allerdings gebietet es wohl die Pflicht, einer beginnenden Cliquen-Bildung zuvorzukommen, und so können wir es nur den Münchener Herren Dank wissen, daß sie ihrem Wiener Kollegen einmal Veranlassung gaben, über Männer- und Frauengehirn zu sprechen, wie er es hier gethan. Wir haben damit eine kleine monographische Arbeit über das Gehirn überhaupt empfangen, und diese ist um so höher anzuschlagen, als sie bei aller Lebhaftigkeit doch immer wissenschaftlich bleibt und ihren Gegenstand durch vorzügliche, in Stein radirte Abbildungen erläutert. — Der zweite Vortrag über Galilei von Prof. Franz Rziha reiht sich würdig an den ersten an, indem er dem Leser nicht nur die Persönlichkeit und das Wirken Galilei's zeigt, sondern auch dessen Leiden durch den Klerus schildert, welche niemals von der Menschheit vergessen werden dürfen. Zugleich erfährt der Leser die erste Wirkung des ersten Fernrohres, welches Galilei gegen den Himmel richtete, auf die damalige Menschheit, welche in den „Wundern der Sternwelt" nichts als Zauberei und Irrthum sah. Um so passender reiht sich ein Vortrag von Prof. J. Rumpf über das Fernrohr an; ein Vortrag, der, mit vielen Holzschnitten geziert, die hauptsächlichsten Arten des Fernrohres und ihr physikalisches Wesen schildert. Ueber das Wasser in chemischer Beziehung sprach Prof. Joh. Oser, über Pflanzenfasern Prof. Alfred Burgerstein, über die Fortschritte in der Akustik Prof. Fr. Jos. Pisko, über die Bedeutung der Chemie für die Gesundheitspflege Prof. Karl Reitlechner, über Blumen und Insekten Dr. A. Pokorny, über Witterungstelegraphie im Dienste der Landwirthschaft Adjunkt Stanislaus Kostlivy an der Zentralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus, über das Wasser in statischer Beziehung Freiherr v. Burg, über Alpensee'n Prof. Fr. Simony, über den Boden der böhmischen Bäder Felix Karrer, über den Verbrennungsprozeß Prof. Ernst Ludwig, über die Dattelpalme Karl Ritter v. Vincenti, über Sonnenflecken Dr. Jos. Chavanne, endlich über das geologisch-paläontologische Material zur Entwickelungsgeschichte der Säugethiere von Prof. Franz Toula; ein Vortrag, den wir schon im vorigen Jahrgange ausführlicher besprochen haben. Auf alle Fälle gehört die vorliegende Sammlung von Vorträgen in die vordersten Reihen der populär-naturwissenschaftlichen Literatur.

Auch Nr. 2 hat Anspruch auf unsere volle Aufmerksamkeit. Erstens, weil sie uns von dem Dasein einer Volksbibliothek eines nordwestdeutschen Volksschriften-Verlages in Bremen Kunde gibt, und zweitens, weil der Artikel so eine Art Mustervortrag darstellt, welcher einen eigenen Weg zeigt, um öffentliche Vorträge über Chemie vor Arbeitern zu halten. Der Vf. ist einer jener wenigen Lehrer, die auf jede Weise bemüht sind, den Inhalt ihres Vortrages durch alle möglichen Hilfsmittel zur richtigen Anschauung zu bringen, was bei einem Vortrage über Chemie allerdings wohl zu beachten ist, da ja der gewöhnliche Mann für diese Zerlegungen in den kleinsten Apparaten gar kein Verständniß mitbringt. In Folge dessen versinnlicht er jedesmal vor dem Experimente durch Pastell-Skizzen das, was in den Apparaten vor sich gehen soll. So verfährt er z. B. bei der Darstellung von Zinnober folgendermaßen. Zwei gleich große quadratische Papptafeln beklebt er auf der einen Seite mit schwefelgelbem Papiere, auf der anderen mit Silberpapiere, so daß ersteres den Schwefel, letzteres das Quecksilber vorstellt. Mit großen Buchstaben steht auch dort das Wort Schwefel, hier das Wort Quecksilber aufgetragen. Rückt er nun diese beiden Tafeln auf einem Pulte dicht nebeneinander und wendet er sie dann um, so erblickt der Zuhörer eine zinnoberrothe Fläche mit dem Worte Zinnober. Um hierbei aber dem Irrthume vorzubeugen, als ob ein unmittelbar neben einem Quecksilber-Atome liegendes Schwefel-Atom den Eindruck von Zinnober machen würde, benutzt er noch schachbrettartig durchbrochene Tafeln, welche ebenfalls mit schwefelgelbem und silbernem Papiere beklebt sind und bei denen, wenn man sie aufeinander legt, die Lücken der einen mit den Füllungen der anderen zusammen treffen, wodurch ein Haufwerk von Schwefel-Quecksilber-Atompaaren entsteht. „Wie es möglich ist, daß dieses den Eindruck einer rothen Farbe erzeugen kann, wird mit Hilfe eines Farbenkreisels dargethan." Der Vf. hat sich früher auch eines Nebelbilder-Apparates zu gleichem Zwecke bedient. „Mit Hilfe der einen der beiden Laternen kann man zunächst ein Probierröhrchen, welches mit einigen Tropfen Quecksilber gefüllt ist, erscheinen lassen. Durch Abdämpfen des Lichtes dieses ersten Apparates und durch Lichtentfaltung im zweiten wird dasselbe Gläschen, nun aber außer mit Quecksilber auch mit etwas Schwefel gefüllt, gezeigt. Man kann alsdann durch Vorschieben einer entsprechenden Glasplatte eine Bunsen'sche Gaslampe erscheinen lassen und darauf durch erneuerte Benutzung des ersten Apparates die Verwandlung vorführen." „Dieses Anschauungsmittel — setzt Vf. hinzu — ist wohl noch geeigneter als das vorige, aber umständlicher; es erfordert namentlich eine zeitweilige Verdunkelung des Zuhörerraumes." In diesem Sinne ist der folgende Vortrag gehalten und auch im Drucke ausgeführt. Jedenfalls kann er Lehrern der Chemie zeigen, wie man die ersten Anfangsgründe der Chemie am sichersten und schnellsten in die Vorstellung der Zuhörer zu bringen vermag. Selbstverständlich wird sich jeder für jede neue Sache seinen eigenen Weg bahnen müssen.

Nr. 3 ist nur die Fortsetzung von Nr. 54 desselben Themas, in welcher hier die Bedeutung des Zählwerkes und seine Fragen klar gestellt werden soll. Da wir nicht auf den Gegenstand weiter eingehen dürfen, so wollen wir doch auf beide Abhandlungen besonders aufmerksam gemacht haben.

Der Vf. von Nr. 4 repräsentirt gleichsam eine ganze Akademie. So vielseitig und gewandt zeigt er sich in Behandlung der allerverschiedensten Dinge. Unsere Leser kennen ihn schon vielfach als einen, auf die Zeichen der Zeit höchst aufmerksamen Schriftsteller, und selbst als den Vf. vorliegender „Plaudereien", die der Vf. nun bereits bis zum 18. Jahre fortführte, während er außerdem noch wissenschaftlicher

Redakteur anderer Journale, unter Anderem auch des „Journal des Débats" ist. Im engsten Rahmen behandelt er im vorliegenden Bande die letzte Pariser Weltausstellung, und wie man das Buch in Paris aufnahm, geht wohl am besten daraus hervor, daß die erste Ausgabe binnen 8 Tagen vergriffen war. Freilich dürfte hier der bei 253 Holzschnitten und 459 Oktav-Druckseiten unglaublich billige Preis auch nicht außer Acht zu lassen sein; allein, der Vf. hat auch jedenfalls mit dem Buche ein kleines Meisterstück geliefert, indem er in 15 Abschnitten den Ausstellungspalast, den Trocadero, die Maschinen-Gallerie, den Pavillon des Stadthauses, der öffentlichen Arbeiten und von Creusot, die französische Tabaks-, Porzellan- und Gobelin-Manufaktur u. s. w., die Luftschiffahrt, Eisenbahnwesen und elektrische Telegraphie schildert, wie sie sich auf besagter Ausstellung zeigten. Obgleich leicht geschrieben, entfaltet das Buch doch eine Fülle lehrreichen Stoffes, der, in Verbindung mit der anmuthigen Schreibweise des Vf., welcher natürlich vor Allem Frankreich im Auge hat, wohl im Stande sein wird, jeden zu fesseln, welcher des Französischen mächtig Erinnerungen an diese Weltausstellung auffrischen oder sonst sich Belehrung und Unterhaltung bei dem Vf. holen möchte.

K. M.

Pharmakologische Mittheilungen.

Schomburgk über das Urari. (Mit Abbild. auf S. 71.)

On the Urari: the deadly Arrow-poison of the Macusi's, an Indian tribe in British Guiana, by Dr. Richard Schomburgk. Adelaide, E. Spiller, 1879. 4. 18 Seiten.

Vorliegende Schrift erinnert uns lebhaft daran, daß wir das Urari, dieses merkwürdige Pfeilgift der Makusi-Indianer, schon im Anfange der 40er Jahre in der Schomburgk'schen Familie kennen lernten, als dieselbe noch zu Voigtstedt in der Goldenen Aue zusammengehalten war. In Folge dessen nehmen wir von besagter Schrift um so lieber Akt, als sie uns eine Erinnerung an eine Familie ist, die sich um die Erforschung des britischen Guiana so große Verdienste erwarb; um so mehr, als diese Schrift von einem Manne stammt, welcher selbst zu diesen Erforschern gehört. Wenn sie auch im Ganzen nicht viel Neues bietet, so dürfte der Gegenstand doch gegenwärtig wieder interessiren, nachdem er in der Neuzeit angefangen hat, ein wichtiges Arzneimittel zu werden.

Nach dem Vf. war der unglückliche Sir Walter Raleigh (lies: Rahli, geb. 1552, gest. 1618) der Erste, welcher (er hatte ja bekanntlich eine sehr abenteuerliche Expedition nach dem vermeintlichen Goldlande Guiana geleitet) die erste sichere Nachricht von einem „Ourari" gab, welches von den Indianern zwischen Orinoko und Rio Negro zum Vergiften ihrer Pfeile und zur Jagd verwendet werde. Doch währete es noch lange, bevor man über die Zuthaten zu besagtem Gifte und über seine Bereitung in's Klare kam; denn alle älteren Berichte von Reisenden und Missionären, z. B. Hartzink, Gumilla, Gili u. A., bewegten sich nur im Reiche der Fabel. Erst am Beginne des 19. Jahrh. lichtete sich einigermaßen das Dunkel durch Humboldt, welcher uns den ersten Bericht über die Bereitung des schrecklichen Giftes lieferte, nachdem er selbige am oberen Orinoko zu Esmeralda kennen gelernt hatte. Spätere Reisende aber begnügten sich nicht mit diesem einfachen Prozesse, wie er von Humboldt angegeben war, sondern hielten dafür, daß das vegetabilische Extrakt nur der Träger des tödtlichen Giftes sei, welches von den giftigsten Schlangen und Ameisen, sowie von einem Zusatze von Kayennepfeffer hergenommen werde. Keiner dieser Reisenden hatte aber der Bereitung des Urari beigewohnt, und es lag überdies im Interesse der Indianer, selbige ebenso, wie die Zuthaten, in ein mysteriöses Dunkel zu hüllen. So lag die Sache, als der Bruder des Vf., Sir Robert Sch., auf seiner ersten Expedition in das Innere Guiana's kam. Schon am oberen Rupununi war er glücklich genug, die Mutterpflanze des Urari kennen zu lernen, und zwar in der Wapisi-Niederlassung Aripai in 3° n. Br. Hier erfuhr er, daß die Pflanze in dem Kanuku-Gebirge wachse, etwa 1½ Tagemärsche von Aripai entfernt. In Folge dieser Nachricht brach er mit einigen Indianern dahin auf und erreichte nach einem ermüdenden Marsche das Gebirge bei dem Wapisi-Dorfe Mamesna, wo er nächtigte und zugleich einen Eingeborenen fand, der zu seiner großen Freude nicht nur den Standort der Pflanze, sondern auch die Zubereitung des Giftes kannte, und willig genug war, ihm Rinde und Aeste in beliebiger Menge zu bringen, aber den Standort nicht verrathen mochte. Ueber diesen Skrupel half ihm der Reisende jedoch durch ein ansehnliches Geschenk hinweg, und am nächsten Morgen ging es denn, freilich auf einem höchst schwierigen und steinigen Pfade, zur Entdeckung der ersten Pflanze. Obgleich dieselbe weder Blumen noch Früchte trug, erkannte sie doch Sch. als eine neue Strychnos-Art und nannte sie St. toxifera. Aber keine Ueberredung vermochte den Indianer zur Bereitung des Urari in Gegenwart des Reisenden. Auf seiner zweiten Reise nach dem Essequibo hatte er jedoch Gelegenheit, die Region der Uraripflanze zu untersuchen, als er sich in dem Makusi-Dorfe Pirara unter 3°33' n. Br. und 59°16' w. L. befand. Hier erfuhr er, daß in der Nähe des Kanuku ein Makusi lebe, welcher als der berühmteste Urari-Verfertiger gelte. Glücklich erwischte ihn auch der Reisende, und diesmal gelang es ihm durch Ueberredung, der Bereitung selbst beiwohnen zu dürfen. In Folge dieser Zusage begab er sich zunächst mit besagtem „Giftmischer" nach dem westlichen Theile des Kanuku, wo der Baum wohnt und diesmal blühete und fruchtete, was die Diagnose auf Strychnos bestätigte. Hier, am Ilamikipang, etwa 18 Meilen in südöstlicher Richtung von Pirara entfernt, sammelte man nun so viel Rinde, als zur Bereitung des Urari kommen sollte, aber nur von vollsaftigen Bäumen, und begab sich dann nach Pirara zurück. Die Giftbereitung selbst wurde jedoch um einige Tage aufgeschoben, weil der Giftmischer behauptete, daß er sich auf sie zuvor durch Fasten vorbereiten müsse. Unterdeß war ein anerkannter Häuptling, Kanaima, vom Rupununi in Pirara eingetroffen, und dieser überredete ihn, von seinem Versprechen abzustehen, worauf der Indianer die fragliche Rinde mit großer Energie von dem Reisenden zurückforderte. Natürlich ging Sch. nicht auf das Verlangen ein; im Gegentheil brachte er die Rinde nach dem brasilianischen Fort San Joaquim am Rio Branco, wohin sich die Expedition von Pirara begab. Hier versuchte der Reisende selbst das Extrakt aus der Rinde zu bereiten, wozu er 2 Pfd. im zerstoßenen Zustande verwendete, die er 20 Stunden lang mit Wasser auszog, um das Extrakt zur Syrupsdicke über gelindem Feuer zu verdampfen. Hierauf wurden zwei Vögel verwundet, deren einem man das Gift am Fuße, deren anderem man es am Halse beibrachte. Schon nach 5 Minuten begann die Wirkung; der erstere starb nach 27, der andere nach 28 Minuten, und das war jedenfalls die sicherste Probe, daß nur die Strychnos-Rinde ohne alle andere Zuthat das Wirksame des Urari sei. Man war mit seiner Zubereitung schon binnen 7 Stunden fertig, während die Indianer deren mehr als 48 gebrauchten. Das erhaltene Extrakt zeigte eine lichtbraune Farbe, wogegen das der Makusi's meist pechschwarz, wahrscheinlich durch die Beimischung anderer Zuthaten, erschien.

Man kennt das Gift bei verschiedenen Indianerstämmen zwischen Orinoko und Amazonas; doch ist das eines jeden Stammes verschieden, nicht nur durch seine Bereitung, sondern auch durch die verwendeten Zuthaten. Diese Verschiedenheit in der Bereitungsweise ist auch der Grund, warum Kraft und Zeit in der Giftwirkung verschieden sind. Das wirksamste Urari kommt von den Makusi's, da bei ihnen die giftigsten Pflanzen besagter Strychnos wachsen, weshalb man sie auch als die eigentlichen Bereiter des giftigsten Urari betrachtet. Das Pfeilgift der Indianer am Amazonas, Rio Negro und Orinoko, welches sich die beiden Sch. durch Tausch verschafften, schwankte in seinen Wirkungen zwischen 3—7 Stunden, während das der Makusi in wenigen Minuten wirkt. In Folge dessen ist letzteres auch so berühmt, daß die übrigen Stämme vom Amazonas, Rio Negro und Orinoko nach dem Kanuku wandern, um das dortige Urari gegen andere Artikel auszutauschen. Der brasilianische Reisende v. Martius hat uns über die Bereitung des Pfeilgiftes bei den Juris, Passes, Tecunas u. a. Stämmen des Amazonas und Yupure berichtet. Auch Pöppig gab eine Beschreibung desselben in Peru und Chili, und Humboldt von Esmeralda am Orinoko. Nach diesen Berichten verwendet jeder Stamm andere Zuthaten. Als der ältere Sch. Esmeralda besuchte, das zu Humboldt's Zeit noch eine blühende Niederlassung war, fand er nur eine einzige Familie übrig. Der alte Patriarch erzählte ihm, daß er sein Pfeilgift mit Indianern vom Paramu und Ventuari, besonders aber mit den Guinaus und Maiongkongs ausgetauscht habe; zwei Stämme, bei welchen der Genannte den Namen Cumarawa und Makuri für das Urari fand, obschon dieselben das der Makusi vorzogen. Sie bereiteten das ihrige aus der Rinde des Rouhamon Guianensis Aubl. oder Strychnos cogens Benth. Dasselbe gleicht dem Urari nach Farbe und Konsistenz, nur nicht nach seiner Kraft. In Britisch-Guiana ist die Bereitung des Urari nur wenigen Stämmen bekannt. Martius sagt das Gleiche von den brasilianischen Indianern, indem er es dahin erklärt, daß die betreffenden Giftpflanzen nur sporadisch vorkommen. In Bezug auf die Eingeborenen Guianas hält Vf. es nicht für richtig, weil er nicht nur die bewußte Strychnos auf dem River Pomeroon, sondern auch eine andere Strychnos-Art an dem Barama und Waini fand, wo die Warraus, Cariben und Arawaken wohnen, die sich keines Pfeilgiftes bedienen, auch nicht einmal die Wirkung der Strychnos-Arten kennen. Im britischen Guiana führen nur solche Stämme das Urari, welche das Blasrohr als Waffe gebrauchen, und diese ebenso berühmten wie gefährlichen Waffen machen sie bekanntlich aus einem bambuartigen Grase (Arundinaria Schomburgki) des River Paramu; einem Grase, dessen Halme von Knoten zu Knoten 16—18 Fuß lang sind. Diese auch dienen ganz besonders als Tauschartikel für andere Stämme.

Als der ältere Sch. 1837 auf seiner dritten Reise in Pirara lebte, gelang es ihm durch die Hilfe des Missionärs Youd, sich Eingang bei den Urari-Machern zu verschaffen. Vf. selbst hatte Gelegenheit, auf der dritten Reise seines Bruders diesen zu begleiten, und so erlebte er dessen ganze Erfahrungen im Kanuku-Gebirge, selbst mit allen Ausflüchten des alten Urari-Machers, bis er schließlich doch hinter das Geheimniß der Zubereitung kam, die so einfach als möglich ist. Sie geschah in einer kleinen Hütte des Dorfes. Hier nahm der Indianer zunächst die Rinde der Strychnos vom Ilamikipang und dann die anderen Zuthaten, welche er vorräthig zu halten schien, und theilte sie in die bestimmten Mengen. Leider vermochte Vf. die botanischen Namen der einzelnen Bestandtheile nicht zu erfahren; er hörte sie nur Tarireng, Wakarimo und Tararemu nennen, sie schienen aber alle zu Strychnos-Arten zu gehören. Fragte der Vf., wo selbige wüchsen, so wich der Indianer immer mit der Rede aus: weit, weit in den Gebirgen, vielleicht 5 Tagereisen weit. Doch geschah die Zubereitung mit folgenden Zuthaten: Rinde der Strychnos toxifera 21 Pf., vom Yakki (Strychnos Schomburgki) ¼ Pf., vom Arimaru (Str. cogens) ¼ Pf., vom Wakarimo ¼ Pf., von der Wurzel des Tarireng ½ Unze, von der

fleischigen Wurzel des Maramu (Cissus sp.), von kleineren Holzzuthaten etwa drei Arten aus der Familie der Xanthoxyleae, welche Manuca genannt werden und sehr bittere Hölzer zu sein pflegen und die man als antisyphilitisch am Rio Negro, Amazonas und Rio Branco gebraucht. Dann nahm der Indianer einen etwa 4 Quart Wasser haltenden neuen irdenen Topf und zwei kleinere neue Töpfe von der Form einer flachen Pfanne. In dem ersten Geschirre sollte das Gift gekocht, in den beiden übrigen Geschirren an der Sonne verdickt werden. Das Kochen geschah auf einem Herde, der aus drei Steinen hergerichtet war, und während die Strychnos-Rinde so ausgekocht wurde, that der Indianer von Zeit zu Zeit eine Hand voll der übrigen Zuthaten in den Topf, ausgenommen die Muramu. Während der nächsten 24 Stunden verließ der Alte das Feuer nur einen Augenblick, indem er stets eine gleichmäßige Hitze unterhielt. Nach dieser Zeit war das Ganze bis auf 1 Quart eingekocht und hatte die Farbe eines Kaffee-Absudes angenommen. Nun hob es der Koch vom Feuer und seihete es durch Seidengras und einen aus Palmblättern gefertigten Trichter in eines der flachen Gefäße, in welchem er es 3 Stunden lang der Sonne aussetzte, während er den schleimigen aus der Muramu-Wurzel herausgepreßten Saft hinzuschüttete. Alsbald gerann das Dekokt zu einer gallertartigen Substanz, welche nun in einem ähnlichen Gefäße in der Sonne zu Syrupsdicke zu verdunsten hatte, um jetzt in einer kleinen Kalabasse oder in einem kleinen halbrunden irdenen Gefäße, das nur zu diesem Zwecke bereitet war, aufbewahrt zu werden, indem es darin erhärtete. Am dritten Tage galt das Gift als fertig. Zufrieden mit seinem Produkte, probirte er dessen Güte an einer Eidechse, deren Hinterfuß er etwas verwundete, und schon nach 9 Minuten traten alle Anzeichen der Vergiftung auf, nach 10 Minuten war das Thierchen todt. Zwei andere Seinesgleichen endeten in derselben Weise, nachdem sie am Schwanze vergiftet worden waren. Der Alte hatte diese Eidechsen als kaltblütige Thiere zur Probe gewählt, indem er behauptete, daß das Gift bei warmblütigen Thieren schon in der Hälfte der Zeit wirke. Es bestätigte sich das an einer Ratte, welche schon in der vierten Minute starb, während ein Vogel schon in der dritten Minute endete, obgleich diese Thiere nur unbedeutend verwundet wurden; und eine so furchtbare Wirkung soll das Gift, wenn es trocken aufbewahrt wird, zwei Jahre lang behalten. Hat es aber an Kraft verloren, so setzt man etwas Saft der giftigen Maniokwurzel (Manihot utilissima) zu, und dieser durchdringt den zähen Teig etwa in $1\frac{1}{2}$ Tagen.

So handelt es sich bei der Urari-Bereitung in der That um eine recht einfache Sache, die sich aber vielleicht deshalb in so viele Fabeln hüllte, weil die Makusi selbst dazu Gelegenheit gaben. So behauptete der Alte, daß zu deren Gifte neunerlei Dinge durchaus nöthig wären. Die größte Schwierigkeit aber bereitete ihm der Glaube, daß er vor und während der Operation streng fasten müsse, was wir ihm jedoch auf's Wort glauben, weil der Hunger den Operirenden sicher eher wach erhält, als ein voller Magen. Plenus venter non agit libenter! Einen ähnlichen Grund hat sicher auch die Behauptung, daß während der Operation kein Frauenzimmer dem Urari-Hause sich nähern dürfe; denn dann könnte die Aufmerksamkeit bald leicht dahin sein, und auf der guten Zubereitung des Urari beruht ja die Existenz der „Blasrohr-Indianer". Ja, der Alte begehrte sogar von Sch., nicht einmal Zuckerrohr während der Operation zu essen, weil die Indianer den Zucker für ein Gegengift des Urari halten. Dies erklärt sich ebenfalls als sehr zweckmäßig, weil es der Koch ja mit einem Gifte zu thun hat, gegen welches die höchste Vorsicht in der ganzen Umgebung geboten sein muß, weshalb es wahrscheinlich auch in einem eigenen Hause zubereitet wird. Dies hat sich zu dem Glauben zugespitzt, daß wenn ein Indianer in der Nähe des Urarihauses Zucker ißt, die Macht des Urari gebrochen wird. Kein Wunder, wenn sich auch kirchliche Skrupel in so viel frommen Aberglauben mischen. Der alte Urari-Koch war nicht zu bewegen, das Gift an einem Sonntage zu bereiten, er begann am Freitage, weil es sonst ebenfalls seine Kraft verloren hätte. Sonst — sagt Vf. — scheint die Bereitung völlig gefahrlos zu sein. Dennoch wird sie jährlich nur 1—2 Mal vorgenommen, weil sie eben einige Tage währt, während welcher Zeit der sich bildende Schaum von Zeit zu Zeit abgenommen werden muß. Ein Gegenmittel gegen die empfangenen Giftwunden ist bisher nicht bekannt, obgleich die Indianer einige Substanzen dieser Art zu kennen vorgeben. In erster Linie steht der Saft des Zuckerrohres, wo möglich gemischt mit dem Safte der Blätter von Eperua falcata, einer baumartigen Hülsenpflanze. Auch Salz hält man für ein Gegengift, in seiner Ermangelung Urin. Ein mit Urari Vergifteter soll schrecklich zu leiden haben, namentlich vom Durste. In Folge dessen muß, wie wir hinzusetzen wollen, der Pfeilgiftjäger gegen seine eigenen Pfeile sehr auf der Hut sein; der Fall steht nicht vereinzelt, daß sich ein solcher nur leicht an ihm ritzte und in Folge davon seinen Tod fand. Aber wie lange mag es wohl gedauert haben, ehe die Makusi hinter ein so fürchterliches Gift kamen und wie viele Opfer mag die betreffende Strychnos zuvor erfordert haben! Im Uebrigen sehen wir an diesem Orte von der Wirkungsweise und medizinischen Verwendung des Urari, das man bekanntlich gegenwärtig gegen Tollwuth und Epilepsie mit Erfolg gebraucht, gänzlich ab.

Im Anschlusse hieran bringen wir noch ein Frosch-Gift zur Kenntniß unserer Leser, welches die Indianer in Neugranáda bereiten. Ueber dasselbe berichtet der Reisende Ed. André in „La Nature" (Nr. 38 vom 25. Nov. 1879) etwa Folgendes. Als sich dieser Reisende im Jahre 1876 zu Cartágo aufhielt, um lebende Orchideen für Europa zu sammeln, begegnete er am Rio de la Viéja einem alten Neger, Pédro, welcher unter Anderem auch Gustav Wallis und Roezl auf ihren Ausflügen daselbst begleitet hatte und auch André begleitete. Eines Tages brachte er ihm einen Frosch, den er nur mit Furcht gefangen haben wollte; ein kleines Thier von schlanken Formen, zitronengelber Oberseite, schwarzen Füßen und schwarzem Hinterleibe, welches in der tierra templada zwischen 1500—2000 M. lebt. Man nennt es im Chocó die Neaará und fürchtet es als einen der giftigsten Frösche, die man kennt, weshalb es auch die Indianer des Chocó's, nämlich die Cuna's, Noanama's und Chocoè's, die hauptsächlichsten Stämme der ungeheuren Urwälder des Chocó, an Stelle des Urari gebrauchen, wenn sie die Jagd auf Jaguar, Kuguar, Tapir, Riesenschlangen und Kaiman's betreiben. Seit vielen Jahrhunderten geschieht das mit dem Blasrohr (bodoquera) von 3 M. Länge aus den beiden Hälften eines Palmenstammes, die man mit Fasern umwickelt und mit einem schwarzen Gummi verdichtet, und mit Pfeilen, welche man sich aus jungen Bambutrieben schneidet. Um letztere zu vergiften, suchen sich die Chocoès in dem Distrikte des Rio Tatamá eine Neaará, die übrigens der Botaniker Triana auch einmal in den Wäldern des Tamaná auf dem Wege von Cartago nach Novita, antraf. Die Indianer umwickeln ihre Hände mit breiten Blättern, sobald sie besagten Frosch fangen wollen, verschließen diesen in ein Bambustück und hängen ihn, nach Hause gekommen, an den Hinterfüßen über Feuer auf. In Folge dessen schwitzt das Thier eine gelbliche scharfe Flüssigkeit aus, in die man die Pfeile unmittelbar taucht. Nicht immer soll der Frosch bei dieser Operation zu Grunde gehen, sondern wiederholt das gleiche Gift liefern, was jedoch der Reisende nur schwer glauben möchte. Will man sich eine größere Giftmenge verschaffen, so verfährt man, wie die Abbildung zeigt, indem man die Bambustäbe über dem Kohlenfeuer zusammenstellt und den Frosch in ihre Mitte hängt, der nun so viel Gift ausschwitzt, daß es eine Frau mittelst eines Schabeisens in ein kleines irdenes Gefäß (ollita) zu bringen vermag, worin es die Konsistenz des Urari annimmt. Man taucht seine Pfeile überhaupt nicht früher in das Gift ein, als bis es vollkommen erstarrt ist, worauf es die Indianer in ihrem Bambu-Köcher mit sich führen. Die Wirkungen des Giftes sollen denen des Urari vollkommen ähnlich sein, indem es eingenommen nichts schadet, aber mit dem Blute in Verbindung gebracht augenblicklich eine Lähmung aller Lebensthätigkeiten hervorruft. In seiner ganzen Wirkung tödtet es einen Vogel binnen 3—4 Minuten, ein Reh binnen 2 Minuten, und das Doppelte der Zeit reicht hin, einen Jaguar zu tödten. Man kennt auch kein Gegengift, und das wissen die armen Indianer so gut, daß wenn einer von ihnen das Unglück hätte, sich mit einem Pfeile zu verwunden, er sich augenblicklich zum Sterben niederlegt. Ganz so, wie es die Indianer Guyana's ebenfalls üben. Doch glaubt der Reisende, daß eine Unterbindung des verwundeten Gliedes und eine kräftige Aetzung desselben gute Dienste leisten würde. — Die Neaará ist ein kleiner Frosch der Gattung Phyllobates, dem die Gaumenzähne fehlen, der aber hinten eine freie Zunge und vollkommen freie Zähne hat. Der Reisende hält ihn für eine Abart des Phyll. bicolor von Kuba, der freilich hier auf Bäumen lebt, während die Art des Chocó nicht auf Bäume steigt. Ein kolumbischer Arzt, A. Posada Arango, welcher über das Thier gute Beobachtungen gab, glaubte dagegen eine eigene Art in ihm zu erkennen, die er Phyll. Chocoensis nannte. Hr. André schlägt aber vor, ihn Phyll. bicolor var. toxicaria zu nennen. Nach ihm lebe das Thier in den schattigen Urwäldern des Chocó zwischen Anserma Viejo und Novita, wie auch in den Wäldern von Tatamá, so daß es also in dem Quellgebiete des Rio San Juan und wahrscheinlich auch in anderen Lokalitäten dieser Region, d. h. um 5° n. Br. und 78—79° L. v. Paris zu Hause sein dürfte. Seine Beschreibung ist folgende: Kopf dreieckig stumpf; Nasenlöcher submarginal; Augen hervorstehend, goldgelb mit hyaliner Pupille; Mund groß, ohne Zähne, Zunge an dem hinteren Theile frei, verengt an der Anheftungsstelle, stumpf an der Spitze; Körper 4 Zm. lang, 12—15 Zm. oder darüber breit, gegen die Füße hin verschmälert, nach oben gebogen, nach unten zusammengepreßt; Haut glatt, an deren Untertheile kaum warzig; Vorderfüße 3—4 Zm. lang, Zehen frei, die fünfte fehlend; Hinterfüße 5—6 Zm. lang, mit 5 freien Zehen, deren zweiter länger als jeder der übrigen, alle gekrönt durch einen zweilappigen keulenförmigen fleischigen Fortsatz zum Festhalten. Auf dem Boden lebend, hält sich das Thier nur auf den Wurzeln der Bäume auf, ohne jemals einen Ast zu erklimmen. — So ist ein Frosch beschaffen, der für eine ganze Schaar von Völkerstämmen eine gleiche Bedeutung hat, wie die Urari-Strychnos für die Guyana-Indianer. Bei uns zu Lande, wo unsere Vorfahren von giftigen Molchen, Kröten und Fröschen fabelten, ist allerdings kein einziges Beispiel von einer so außerordentlichen Giftigkeit vorhanden; um so interessanter ist es jedoch, einen Lurch zu kennen, der in dieser Beziehung die alten Fabeln Europa's vollkommen wahr macht, und es wäre sicher noch interessanter, das Gift nun auch chemisch und physiologisch näher kennen zu lernen. K. M.

Ornithologische Mittheilungen.

Eine Hawaiische Vogel-Legende

gibt Dr. Otto Finsch in den „Mittheilungen des Ornithologischen Vereines in Wien" (Nr. 1, 1880), auf die wir hiermit auf's Neue aufmerksam machen. Die Zuschrift ist datirt vom Bord der hawaiischen Bark „Hawaii", etwa 400 Seemeilen südwestlich von Honolulu. Letzteres besitzt sonderbarerweise nur eingeführte Vogelarten, unter ihnen auch unseren Hausspatz, „der sich auf Kokospalmen u. s. w. sehr gemüthlich eingerichtet hat." Dagegen hatte der Reisende erst auf der Insel Maui

den Anblick eingeborener Vögel, und zwar auf einer mit dem Meere in Verbindung stehenden Lagune, auf welcher zwischen Röhricht und Pandangs Wasser- und Rohrhühner (Fulica Alai und Gallinula Sandwicensis) lebten. Die ersteren heißen bei den Eingeborenen Alai oder Alae, die letzteren Ini oder das krausschwingige Alai, und um diese dreht sich die Legende. „In Kaupa auf Maui lebten einst Maui und Hina mit vier Söhnen: Maui-mua, Maui-hope, Maui-kütii und Maui-okalana, welche Fischer waren. Eines Morgens, bei Tagesanbruch, weckte Maui-mua seine Brüder zum Fischfange, und bald darauf schwammen sie mit ihren Kanus in der Bai. Kaum hatten sie aber zu fischen angefangen, als Maui-okalana an dem eben verlassenen Strande ein Feuer bemerkte." Das freuete sie und sie beschlossen, an diesem Feuer ihr Morgenessen zu kochen, wozu sie einige Fische fangen wollten. In größter Eile lief Maui-mua nach der Feuerstelle; allein die krummschwingigen Alai, denen das Feuer gehörte, löschten dasselbe schnell und die Brüder hatten das Nachsehen. Aergerlich darüber, beschlossen sie, nicht eher wieder zu fischen, als bis sie das Feuer wieder gesehen hätten. Doch währte das so lange, daß sie dennoch eher wieder zur See gehen mußten, um zu fischen, und siehe da, das Feuer erschien abermals. Das hing aber so zusammen: die Ini wußten, daß Maui und Hina vier Söhne besaßen, und sobald von diesen nur drei zu fischen gingen, zündeten sie kein Feuer an. Maui-mua überlegte sich die Sache und ließ eine große Kalabasse in Tapa kleiden und diese an seine Stelle setzen, während er selbst zu Hause blieb; und richtig zählten nun die Alai's vier, worauf sie ihr Feuer anzündeten, um Bananen zu rösten. Letztere waren aber noch nicht völlig gar, als eines der Alai rief: Unser Mahl ist bereit! Sehet, Hina hat einen listigen Sohn! In demselben Augenblicke sprang Maui-mua aus seinem Verstecke hervor, ergriff das Alai und wollte es tödten. „Thue das nicht!" sagte das Alai; denn das Geheimniß Feuer zu machen wird mit mir sterben und du bekommst es niemals. Maui-mua fragte, wo ist das Feuer? Das Alai antwortete: In dem Blattstiele der Ape-Pflanze. Aber Maui-mua rieb erfolglos den Blattstiel des Ape mit einem Stück Holz und fragte auf's Neue: Wo ist das Feuer? Das Alai sagte jetzt: In dem Blattstiele des Kalo! (auf Neuseeland Tallo, oder Tarro und Taro auf vielen Südseeinseln = Arum [Colocasia] macroerhizum, Ref.). Aber auch dieser Versuch blieb erfolglos; doch sieht man noch bis heutigen Tages eine lange Grube in den Blattstielen des Ape und Kalo. Als Maui-mua dem Alai ernstlich zusetzte, sagte es wiederum irreführend: in einem grünen Stocke! bis es endlich gestand, das Feuer befinde sich in einem trockenen Stockholze. (Bekanntlich verwendet man auf den Südseeinseln hierzu das Holz des Hibiscus tiliaceus, einer baumartigen Malvenpflanze; das zum Anzünden dienende Holzstück heißt auf den Sandwichsinseln A-uruk, das reibende Holzstück A-urima; Ref.). In demselben fand es Maui-mua endlich wirklich; jedoch aus Aerger über die Täuschungen des hinterlistigen Alai nahm er dieses und sagte: Oh, da ist noch Etwas zum Probiren! Damit rieb er dem Alai die Stirn so stark, bis das Blut kam, und davon behielt das Alai das nackte rothe Schild bis auf den heutigen Tag. — Das heißt: zwei Fliegen mit einer Klappe schlagen, indem der Kanaka damit die Erfindung des Feueranmachens und das rothe Stirnschild zugleich erklärt.

K. M.

Botanische Mittheilungen.

Der Blau-Gummibaum, Eucalyptus globulus,

auch Fieberheilbaum genannt, ist noch immer nicht in Vergessenheit gerathen, so viel Sachkenner auch gegen diesen Schwindel gesprochen haben. Nachdem er in Fachzeitungen, wie alles Neue, gründlich verarbeitet und endlich beseitigt ist, wird er in politischen Zeitungen aus sogenannten Unterhaltungsblättern wieder aufgewärmt. Die Wirkung, welche diesem Baume durch Aufsaugen von Sumpfwasser in Fiebergegenden warmer Länder haben mag — was mancher andere Baum eben so gut besorgen würde, will man im Kleinen auch im Wohnzimmer hervorbringen, annehmend, die Ausdünstung der aromatischen Blätter sei fiebervertreibend. Was irgend ein Arzt gelesen und leichtfertig ausgesprochen, schreiben stoffhungrige Zeitungsfüller schnell nach. So wurde auch kürzlich im „Salon" im Briefwechsel einem Knaben empfohlen, einen Fieberheilbaum in das Zimmer zu stellen, dabei die Adresse des Gärtners, welcher den „riesigen Wohlthäter" mit 50 Pfg. das Stück verkauft, zum Wohle der Menschheit angegeben. Derselbe Gärtner, welcher die Bezeichnung „ein riesiger Wohlthäter" erfand, vor einigen Jahren in der „Gartenlaube" austrompetete und sich noch auf dieses Blatt beruft, obschon es einen Widerruf gebracht, preist diesen Eucalyptus als „ein sicheres Mittel gegen Diphteritis" an. Sollte da nicht die Medizinal-Polizei einschreiten? Wie wenn nun Jemand jene schreckliche Krankheit vernachlässigte, keinen Arzt annähme, weil er sich auf den „Wohlthäter" verläßt? An so etwas haben wohl die Reklamen-Schreiber nicht gedacht.

Beiläufig noch die Bemerkung, daß dieser Eucalyptus nach der Erfahrung aller erfahrenen Gärtner nie eine schöne Zimmerpflanze werden kann, seine Schönheit nur, in das freie Land in sandiger Humuserde gepflanzt, erreicht, im Topfe aber stets kahl und häßlich ist. Aus dem Lande eingepflanzte wirkliche Prachtpflanzen gehen regelmäßig im Winter zu Grunde. Hofgarten-Inspektor Jäger i. Eisenach.

Todtenbuch der Naturforscher.

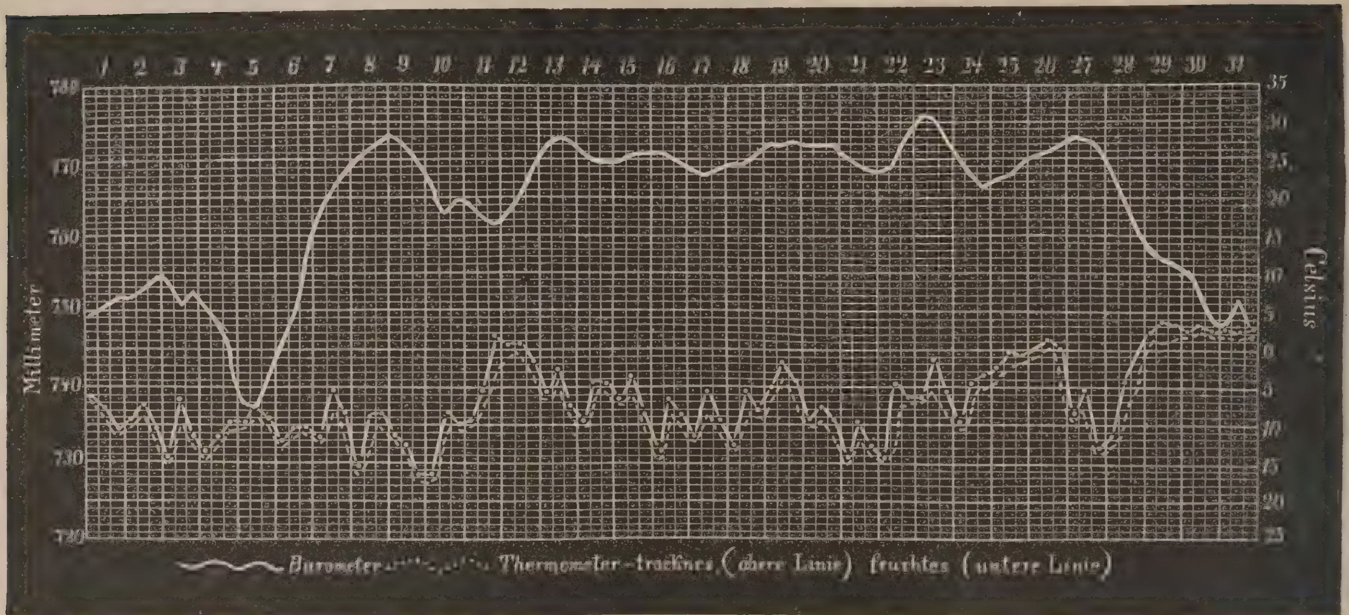
Ferdinand Lindheimer, früher ein vielgenannter Botaniker, starb im Dezember 1879 zu Neu-Braunfels in Texas. Die „Freie Presse" von San Antonio widmete ihm folgenden Nachruf: „L. gehörte noch der Einwanderung der dreißiger Jahre an und wurde in Frankfurt a. M. geboren. In Folge der freiheitlichen Bewegung jener Zeit und wegen Betheiligung an dem „Frankfurter Putsch" (welcher bekanntlich der Beseitigung des deutschen Bundestages galt; Ref.) sah sich L. zur Auswanderung genöthigt. Er landete in New-Orleans und ging von dort nach Texas. Hier trat er in eines der Freiwilligen-Corps und machte den texanischen Unabhängigkeitskrieg unter Sam Houston mit. Nach Beendigung des Krieges unternahm er mit Otto Friedrich eine Reise nach Mexiko zu wissenschaftlichen Zwecken und verweilte längere Zeit in der deutschen Kolonie am Orizaba (wahrscheinlich in Mirador, wo auch ein Süddeutscher, Dr. Sartorius, lebte, der sich ebenfalls um die Pflanzen seiner Umgebung Verdienste erwarb und auf seiner Villa eine Menge Botaniker zu verschiedenen Zeiten um sich sammelte; Ref.). Von dort kehrten Beide nach Texas zurück und L. ließ sich in Neu-Braunfels nieder, woselbst er sich seinen Lebensunterhalt durch Sammeln von Pflanzen erwarb und botanische Studien trieb. Als die Bevölkerung von Neu-Braunfels (bekanntlich die Gründung eines Grafen Solms-Braunfels! Ref.) so zugenommen hatte, daß sich die Nothwendigkeit einer Zeitung geltend machte, wurde L. Redakteur und gab die „Neu-Braunfelser Zeitung" achtzehn Jahre lang heraus. Bei zunehmendem Alter (L. muß an die 80 alt geworden sein! Ref.) nahm er Abschied von der Zeitung und lag als Botaniker wieder seiner Lieblingsneigung ob. Die letzten Jahre vor seinem Tode bekleidete er das Amt eines Friedensrichters in Neu-Braunfels, sah sich aber zuletzt, da seine Kräfte abnahmen, zur Resignation genöthigt. Er hinterließ eine Wittwe mit vier erwachsenen Kindern. Sein Leben war ein wechselvolles und bewegtes." Daß jedoch selbiges der Wissenschaft nicht unbedeutende Dienste leistete, lehrt ein Aufsatz aus seiner Feder über die Pflanzengeographie von Texas in dem „Archiv für Naturgeschichte" von Wiegmann (Berlin, 1846). Sonst bestand seine Thätigkeit wesentlich in der eines Pflanzensammlers, als welcher er einer der Ersten war, der die texanische Flora den europäischen und amerikanischen Botanikern zugänglich machte und sie als eine Verbindungsflora zwischen jener der Ver. Staaten bis zum Rio Brazos und Mexiko kennen lehrte. Die neuen Arten bestimmte damals ein anderer Botaniker von gleichfalls süddeutscher Abkunft; nämlich Dr. Engelmann zu St. Louis in Missouri. Noch im Jahre 1850 kündigte er die letzten texanischen Pflanzensammlungen an, von denen Ref. Kunde hat, und zwar eigens für seine deutschen Landsleute. K. M.

Pflanzensammlungen.

Herbarium Europaeum von Dr. C. Baenitz.

Von dieser vortrefflichen Sammlung liegen uns in zweiter Auflage die Lieferungen 6—26 in 102 Nummern vor, im Preise von 19 Mk. im Buchhandel, von 12 Mk. beim Herausgeber. Sie enthalten eine Menge ausgezeichneter Arten in reicher Zahl und in gut getrockneten Exemplaren. Hervorragend unter ihnen sind die Pflanzen aus den Pyrenäen, aus den tiroler Alpen, aus Siebenbürgen und überhaupt aus Südosteuropa, endlich aus Italien. Mit wahrem Vergnügen machen wir unsere botanischen Leser auf sie aufmerksam. Zugleich sind auch Lieferung 28—29, jene in 90, diese in 85 Nummern, zu dem gleichen Preise wie vorhin, erschienen, und selbige erhöhen nun die ganze Sammlung auf die beträchtliche Summe von 3956 Pflanzenarten. Eine Gelegenheit, die europäische Flora in so bequemer Weise zu erhalten, dürfte so leicht nicht wieder kommen. Schließlich erinnern wir noch an die 8. Lieferung (51 Nummern) des Herbarium Americanum im gleichen Verlage, womit der Empfänger die merkwürdige Flora der argentinischen Provinz Entre Rios kennen lernt. Letztere kostet im Buchhandel 21, beim Verleger 13 Mk. K. M.

Barometer- und Psychrometer-Kurven von Halle für den Monat Dezember 1879.



Resultate.

Dezember 1879	Barometer	Thermometer trocken	Thermometer feucht	Dunstdruck	Relative Feuchtigkeit	Himmelsansicht	Mittlere Windrichtung	Niederschläge
Morgens 6 Uhr	763,80	—8,413	—8,950	2,19	83,36 %	wolkig 7,5	S — 6° 34' — W	Höhe des Niederschlages aus dem Regen 3,27 mm, aus dem Schnee 9,54 mm
Mittags 2 Uhr	763,53	—4,800	—5,488	2,77	83,71 %	wolkig 7,0		
Abends 10 Uhr	763,89	—6,363	—6,913	2,59	85,45 %	wolkig 7,0		
Mittel	763,74	—6,538	—7,113	2,53	84,17 %	wolkig 7,2		
Maximum	775,98	3,88	3,00	5,41	100,0 %	—		
Minimum	736,80	—16,75	—17,25	0,77	62,9 %	—		

Kleinere Mittheilungen.

1. **Die Produktionsfähigkeit des Härings.** Während eines der letztverflossenen Jahre wurden unter der Aufsicht des Board of Fisheries in Schottland allein 1 Million Tonnen Häringe verpackt, deren jede durchschnittlich 700 Stück enthielt; ebenso viel Häringe werden wohl ungesalzen verkauft, so daß man in keinem Falle zu hoch greift, wenn man die Zahl der jährlich in Schottland dem Meere entzogenen Häringe auf 14 Millionen ansetzt. Diese Anzahl ist jedoch gering gegen diejenige der Häringe, welche den Zügen durch andere Feinde dieser Fische entrissen werden. Kabeljau und Leng machen bekanntlich auf den Häring eifrige Jagd; nach einer Berechnung des Board of Fisheries befinden sich in den schottischen Küsten-Gewässern 70 Millionen dieser Thiere, von denen man 1876 nicht weniger als 3,500,000 fing; nehmen wir an, daß jeder dieser 70 Millionen Fische 7 Monate lang nur 2 Häringe täglich verzehrt, so macht das für den einzelnen 420 jährlich, im Ganzen wird ein Verlust von 29,400 Millionen Häringen entstehen. Außerdem soll die Rothgans, ein Seevogel, sich jährlich noch 1110 Millionen Häringe wegfangen, dann liegen noch gar viele andere Thiere auf der Wacht, um die Häringszüge zu dezimiren. Ein weiblicher Häring liefert bekanntlich über 30,000 Eier; Myriaden dieser Eier gelangen jedoch nicht zur Entwickelung, theils weil sie nicht von der befruchtenden Milch des männlichen Fisches berührt werden, theils weil sie einer Unzahl von anderen Thieren als Nahrung dienen.

2. **Die Größe der beim Gehen entwickelten Kraft.** Nach den Angaben von Dr. Ranney verrichten die Muskeln einer Person, welche eine englische Meile läuft, während dieser Zeit eine Arbeit von 18,56 Fußtonnen, wenn 1 Fußtonne die Kraft bezeichnet, welche nothwendig ist, um 1 Tonne (2000 Pfund) um 1 Fuß zu heben; geht man eine englische Meile, so hat man 17,75 Fußtonnen Kraft entwickelt; trägt man während des Marsches einen Tornister von 60 Pfund Gewicht, so beträgt die Arbeit 24,48 Fußtonnen. Die zu einer Tagesarbeit nothwendige Muskelkraft beläuft sich auf 250 bis 300 Fußtonnen.
(Scientific American. Vol. XL. No. 12. pag. 181.)

3. **Die Honigproduktion der Vereinigten Staaten von Nord-Amerika** beläuft sich jährlich auf ungefähr 35 Millionen Pfund. Es gibt Besitzer von 3500 bis 5000, ja von 12,000 Bienenschwärmen; dieselben treffen mit Farmern und Besitzern von Obstbaumanlagen Abkommen, nach denen sie ein Bienenhaus mit einer gewissen Anzahl von Schwärmen auf deren Grundstück anlegen dürfen. Solche Bienenhäuser werden meist 3 bis 4 engl. Meilen von einander angelegt; die Farmer und Obstbaumanlagenbesitzer erhalten für die von ihnen ertheilte Erlaubniß entweder Baargeld oder einen Antheil am Ertrage.
(Popular science monthly. November 1879. pag. 142.)

Berichtigungen.

In Nr. 5 Jahrg. 1880 d. Ztg. S. 58 Sp. 1 Zl. 8 von unten lese man: J. E. Gray's statt S. E. Gray's. S. 59 Sp. 1 Zl. 30 von oben: Cocteau statt Castenu. S. 60 Sp. 1 Zl. 2 von oben: Duperrey statt Duperry; ebenda Zl. 16 von oben: von 8 Fuß Länge statt von bedeutender Länge; ebenda Zl. 18 Mioko statt Miako.

**Jede Woche erscheint eine Nummer der Natur. Vierteljährlicher Subskriptions-Preis 4 Mark oder 2 fl. 40 Xr. ö. W.
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.**

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins.“

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

No. 7. Neue Folge. Sechster Jahrgang. | Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. | Der Zeitung 29. Jahrgang. 12. Febr. 1880.

Von den Kräften in der Natur, insbesondere von der Kraft der Kohäsion und Adhäsion und deren Wirkungen.

Von Dr. Carl Jacob in Stuttgart.

I.

Das Wort Kraft wird im Allgemeinen in vielfachem Sinne gebraucht, und nur der Zusammenhang läßt in der Regel erkennen, welche Bedeutung es an jeder Stelle hat. In der gewöhnlichen schriftlichen und mündlichen Rede ist dieses von geringerem Nachtheile, als in wissenschaftlichen Besprechungen, wo eine so viel als möglich scharfe Begränzung der Wortbedeutungen Bedürfniß ist. Die Naturwissenschaften geben nun besonders häufig zur Anwendung jenes Wortes Gelegenheit, und es ist nicht zu läugnen, daß hier nicht blos über das, was überhaupt mit demselben zu bezeichnen sei, verschiedene Ansichten bestehen, sondern daß auch, so weit man hierüber einig ist, über das Wesen der hierher gehörigen und mit jenem Worte zu bezeichnenden Begriffe nicht die wünschenswerthen gleichen Anschauungen herrschen.

Folgende Abhandlung hat nun den Zweck, einige Ordnung in diesen Gegenstand bei naturwissenschaftlichen Betrachtungen zu bringen und die Verhältnisse der thatsächlichen Erscheinungen, welche man als Kräfte bezeichnet, zu einander klar zu stellen.

Nach den gegenwärtigen naturwissenschaftlichen Anschauungen hat als das Gemeinschaftliche, was bei jeder Anwendung des Wortes Kraft im Auge zu behalten ist, die Bezeichnung einer Ursache zu gelten, durch welche, in so fern nicht ein mechanisches Hinderniß dies unmöglich macht, eine Bewegung erzeugt, oder eine bereits bestehende verändert wird. Solche Ursachen zerfallen vor Allem in zwei im Wesen sehr verschiedene Arten, indem bei der einen eine solche eine Wirkung hat, gleichviel ob der materielle Träger derselben in Ruhe oder in Bewegung ist, bei der anderen aber in einer Bewegung selbst die Ursache einer anderen wirklichen oder möglichen Bewegung liegt. Bei der letzteren Bedeutung wird die Kraft gewöhnlich lebendige Kraft genannt, während sie bei der ersten Art im Gegensatze hierzu oft als todte bezeichnet wird. Dieser letztere Ausdruck kann wohl nicht als entsprechend angesehen werden, da dann Todtes oft als Ursache von Lebendigem anzusehen wäre. Es wird hinreichen, in den wenigen Fällen, in welchen bei der streng auf seine wirkliche Bedeutung beschränkten Anwendung des Wortes noch ein Bedürfniß zur sichereren Bezeichnung besteht, diese bei den Kräften der ersten Art durch einen geeigneten Zusatz zu geben, und für die der zweiten entweder den schon allgemein eingeführten Ausdruck, lebendige Kraft, oder, da es verschiedene Formen dieser gibt, einen einer solchen entsprechenden Ausdruck in Anwendung zu bringen.

Die erste Art gibt sich am klarsten durch die Schwerkraft kund. Diese erzeugt immer deutlich eine Bewegung, wenn einer solchen nicht ein mechanisches Hinderniß im Wege steht. Die zweite erkennen wir besonders leicht in der Bewegung eines Körpers, welche, wenn sie auf einen anderen Körper trifft, diesen in Bewegung setzt, in so fern nicht auch hier ein Hinderniß besteht. Jede der beiden Kraftarten hat aber wieder mehrere Unterarten, die bei der einen im Wesen selbst sehr verschieden sind, während bei der anderen nur ein formeller Unterschied besteht, und die gleiche Kraft aus einer Form in eine andere übergehen kann.

Die Unterarten der ersten Art, welche hier als Kräfte schlechtweg angeführt werden, sind folgende: a. die Schwerkraft, b. die chemische Anziehung auch Affinität genannt, c. die Kraft der Kohäsion und Adhäsion, welche nur als eine einzige anzusehen ist, indem die genannten beiden Zustände sich nur durch Aeußerlichkeiten unterscheiden.[1] Die Unterarten der lebendigen Kraft sind: a. die Massebewegung, b. die Atom- und Molekularbewegung, welche wir als Wärme erkennen und c. die Elektrizität. Indem ich auf die drei Unterarten der ersten Art, insbesondere auf die Kraft der Kohäsion oder Adhäsion näher eingehen werde, bemerke ich bezüglich der Unterarten der zweiten nur Folgendes: Die Massebewegung ist in ihrem Wesen in die Augen fallend, so daß ihre Erkenntniß mit ihren Wirkungen nie ein Nachdenken erfordert. Die zweite Unterart, die Wärme, wurde erst vor wenigen Jahrzehnten, als Bewegung der Atome und Molekel[1]) erkannt. Von diesen zwei Formen lebendiger Kraft wissen wir sicher, daß sie im Wesen von einander nicht verschieden sind, weil die eine unmittelbar in die andere übergeht. Die Bewegungsform der dritten, der Elektrizität, ist uns jedoch noch gänzlich unbekannt. Daß aber auch sie nur eine besondere Form lebendiger Kraft sei, schließen wir deshalb, weil sie oft aus einer Massebewegung hervorgeht und oft ihr Erscheinen mit Entstehung chemischer Verbindungen, bei welchen Energie gleichsam zur Verfügung gestellt wird, verbunden ist, und da, wo sie selbst verschwindet, oft Wärme und oft in chemischen Zersetzungen und Neubildungen möglicher Energie zum Vorschein kommt. Noch aber findet sich eine weitere Kraft, deren wesentliche Erscheinungen Anziehungen und Abstoßung wie bei elektrischen Strömen sind, und von welcher man einfach glaubt, daß sie mit der Elektrizität zusammenfalle. Diese ist der Magnetismus. Doch besteht zwischen den elektrischen Strömen und den hypothetischen Molekularströmen der magnetischen Stoffe der Unterschied, daß der Uebergang jener in Wärme oder in eine andere Form von Energie bei diesen nicht vorkommt, oder wenigstens noch nicht hat erkannt werden können, indem bei manchen Stoffen die magnetische Wirkung entweder nie verschwindet, oder wenn dies geschieht, nicht ein Uebergang des Magnetismus in eine bekannte Form lebendiger Kraft behauptet werden kann. Es ist daher bis jetzt nicht mit Bestimmtheit zu entscheiden, ob der Magnetismus als eine besondere Unterart der ersten Kraftart oder aber als eine besondere Form lebendiger Kraft und mit der Elektrizität zusammenfallend anzusehen sei. Man neigt sich im Allgemeinen jedoch gegenwärtig immer mehr zur letzteren Ansicht.

Seitdem durch Robert Mayer im fünften Jahrzehnt unseres Jahrhunderts die Uebergänge von Massebewegung in Wärme und von Wärme in Massebewegung klar nachgewiesen wurden und man bald darauf das Wesen der Wärme als Atom- und Molekularbewegung erkannt hat, haben die verschiedenen Formen lebendiger Kraft eine ganz besondere Aufmerksamkeit erregt und sind die bevorzugten Kapitel der Physik geworden. Viel weniger wurden dabei die Eigenthümlichkeiten der oben angeführten drei Kräfte der ersten Art zu erforschen gesucht, wenn auch die Wirkungen der Schwerkraft und die der chemischen Affinität dabei nicht vernachlässigt wurden, und namentlich die Chemie sogar eine vollständige Umgestaltung erlitten hat. Aber die Eigenthümlichkeiten dieser Kräfte, ihre Unterschiede von einander wurden nicht in gleicher Weise solchen Untersuchungen unterzogen, wie die verschiedenen Formen lebendiger Kraft. Besonders ist es die Kraft der Kohäsion und Adhäsion, welche sowohl als Ursache dieser beiden Zustände, sowie der Vorgänge, die ich in einer besonderen Schrift (Molekülanziehungen und Molekülverbindungen, Cannstatt 1878 bei L. Bosheuyer) besprochen habe, wenig Nachdenken erregt zu haben scheint.

Wenn wir die Schwerkraft, die chemische Anziehung, sowie die Kraft der Kohäsion und Adhäsion nach den Ausgängen ihrer Wirksamkeit verfolgen, so finden wir, daß sie sich schon durch diese wesentlich von einander unterscheiden. Die Schwerkraft ist mit der Materie überhaupt gegeben und nicht an einen bestimmten abgeschlossenen Theil derselben gebunden.

[1]) Wir haben die Schreibweise des Prof. Oskar Emil Meyer in seinem Buche über „Die kinetische Theorie der Gase" angenommen, statt Molekül zu schreiben, indem wir das Wort von molecula herleiten, folglich mit Molekel deutscher reden, als mit Molekül.

D. Red.

Die chemische Anziehung dagegen sowie die Kraft der Kohäsion und Adhäsion erfordern bestimmte begränzte Stofftheile, so außerordentlich klein diese auch sind. Die chemische Anziehung setzt nämlich die Theilung der Stoffe in Atome, die Kraft der Kohäsion und Adhäsion eine solche in Molekel voraus. Während nach der bestehenden Theorie die Molekel nur physisch untheilbar sind, gelten die Atome auch für chemisch untheilbar. Wenn nun hiernach der Inhalt eines Atoms ewig unzertrennlich und dabei äußerst gering an Stoff ist, so folgt daraus nicht, daß ein Atom nur ein materieller Punkt sei; es hat immer noch eine Ausdehnung, und innerhalb dieser sind Verschiedenheiten des Ortes seines Inhaltes gegeben, so daß doch noch eine mathematische Theilbarkeit besteht. Wir können daher auch nicht behaupten, daß ein Atom nur als Ganzes mit der Kraft der Schwere ausgestattet sei, sondern wir sind, da die Schwere genau im Verhältnisse der Masse steigt (die Gründe, die zu dieser Annahme bestimmen, folgen unten), zu der Ansicht berechtigt, daß sie schon mit einem unendlich kleinen Theile eines Stoffes, diesen Begriff im wahren Sinne des Wortes genommen, also auch mit einem unendlich kleinen Theile eines Atoms (so sonderbar dies auch klingen mag) gegeben sei. Allerdings ist der Begriff des unendlich Kleinen unserem Auffassungsvermögen ebenso wenig zugänglich, wie der des unendlich Großen. Dessen ungeachtet ist die Annahme der Realität des Unendlichen sowohl in der Richtung des Großen wie des Kleinen unabweisbar. Wir können dabei von dem unendlich Kleinen eines Stoffes nur sagen, daß es an Menge unmittelbar über dem Nichts stehe, oder daß mit ihm das Etwas beginne. Während also die Wirksamkeit der Schwere schon mit einem unendlich kleinen Stofftheile beginnt, ist die der chemischen Anziehung und die der Kohäsions- und Adhäsionskraft an bestimmte Stoffgrößen gebunden.

Die Schwerkraft hat in jeder gleichen Stoffmenge die gleiche Wirkung und steigt im Verhältnisse der Stoffmenge. Die Natur des Stoffes macht also keinen Unterschied. Daß dieses sich wirklich so verhält, geht aus der gleichen Fallgeschwindigkeit aller Stoffe im luftleeren Raume hervor. Bekanntlich ist diese dadurch zu erklären, daß ein schwererer Stoff eine in demselben Maße, als er schwerer ist, größere Ueberwindung des Beharrungsvermögens erfordert, weshalb die Kraft, welche zur Erzeugung des eigentlichen Fallens übrig bleibt, bei allen Stoffen gleich ist. Dieses setzt aber voraus, daß der schwerere Stoff, wenn er auch keinen größeren Raum einnimmt, eine in demselben Verhältnisse, als er schwerer ist, größere Masse enthält. Wenn wir nun von den eigentlichen Stoffmassen im Gegensatze der Atome absehen, indem bei den Massen der größere Inhalt in gleichem Raume sich leicht durch kleinere stofffreie Zwischenräume erklären läßt, so hat uns doch die Chemie nachgewiesen, daß auch die Atome verschiedener Stoffe ein ungleiches Gewicht haben. In so fern nun die Fallgeschwindigkeit auch dieser vollkommen gleich ist, was wohl nicht bezweifelt werden kann, so müssen wir schließen, daß die schwereren Atome auch mehr Masse besitzen, und wenn die Atome keine freien Zwischenräume haben, zugleich die größeren sind. Da dieses Gebiet uns aber noch zu sehr verschlossen ist, um hier ohne Gefahr zu irren, viel theoretisiren zu können, so können wir aus der gleichen Gefallgeschwindigkeit aller Stoffe nur den oben ausgesprochenen Satz, daß jede Stoffmasse eine um so größere ist, je schwerer ihr Gewicht ist, mit Sicherheit annehmen, woraus folgt, daß die Schwerkraft in allen Stoffen für eine gleiche Masse eine gleich starke ist. Auch ist sie unter allen Umständen und immer in gleicher Stärke wirksam. Namentlich wird sie nicht dadurch relativ unwirksam, daß sie eine bestimmte Wirkung erreicht hat, wie wir dieses besonders in die Augen fallend von der chemischen Anziehung sehen werden. Eine bestimmte Masse hat auf eine gleiche Entfernung immer eine gleichgroße Wirkung ihrer Schwerkraft, gleichviel, ob sie auf eine andere Masse schon wirksam geworden ist oder nicht. Nur mit dem Wachsen der Entfernung wird sie im Verhältnisse der Raumfläche, auf welche sie wirkt, weniger stark.

Da die Weise, wie ein Körper ohne eine Vermittelung auf einen anderen in der Ferne wirkt, bis jetzt keine Erklärung gefunden hat, und namentlich nachdem man bezüglich der Fernewirkungen der Wärme und des Lichtes, welches letzteres von der Wärme nicht verschieden, sondern nur eine besondere Wirkung einer bestimmten strahlenden Wärme auf die Netzhaut des Auges

ist, eine dieselbe befriedigend erklärende Hypothese des Weltäthers hat aufstellen können, werden fortwährend Versuche gemacht, auch die Weise zu erkennen, wie die Schwerkraft in die Entfernung wirke. Aber noch keine Aufstellung konnte nur einigermaßen genügend gefunden werden, so daß wir gegenwärtig bezüglich der Schwerkraft nur den faktischen Zustand, aber nicht den wirklichen Vorgang kennen. Es mag übrigens hierbei bemerkt werden, daß, wenn auch der Weltäther die Wirkung der lebendigen Kraft der Wärme und des Lichtes sowohl für die Nähe als für die Entfernung erklärt, dabei doch immer noch eine Fernewirkung allerdings auf eine unfaßbar kleine Entfernung ohne Vermittelung bleibt. Die erklärende Hypothese des Weltäthers beruht nämlich auf der gegenseitigen abstoßenden Wirkung der Aetheratome. Die Aetheratome aber, so außerordentlich nahe sie einander angenommen werden müssen, können sich bei dieser Abstoßung nicht berühren, wie man ja auch eine verschieden dichte Lagerung derselben zwischen den Stoffatomen und Molekeln annimmt; und doch wirken sie auf einander. So klein nun auch die Zwischenräume zwischen ihnen sein mögen, Zwischenräume sind es immer, und es fehlt uns auch hier die Erklärung der Wirkung eines Aetheratomes auf die benachbarten über die von nichts erfüllten Zwischenräume hinaus. Auch wirken nach der bestehenden Theorie die Stoffatome und Molekel auf einander nur über Zwischenräume; und selbst, wenn sie, wie man sagt, aneinander gelagert sind, berühren sie sich nicht wirklich, da wir uns ja jedes Stoffatom und jede Molekel von einer Art Aetheratmosphäre umgeben denken, so daß stofffreie Lücken zwischen ihnen bestehen. Die Stoffatome allein, jedes für sich genommen, enthalten einen ungetrennten und ewig untrennbaren Stoff. So lange wir also die Fernewirkung der Wärme und des Lichtes nur durch eine Hypothese wie die des Weltäthers erklären können, der noch dazu mit seinen unwägbaren und sich abstoßenden Atomen ein uns gar fremdartiges Ding ist, so lange steht die Erklärung der Fernewirkung der Schwerkraft der Erklärung der gleichen Wirkung der Wärme nicht so sehr nach.

Sehr verschieden von der Schwerkraft ist die chemische Anziehung, die Affinität. Diese erstreckt ihre Wirkung nur auf die unmittelbare Nähe und erfordert hierzu in Atome abgeschlossene Stofftheile. Nur von solchen geht die Anziehung aus; und wenn dieselbe dann die Wirkung erreicht hat, daß die betreffenden Atome sich an einander gelagert haben, findet eine gleiche wirksame Anziehung unter gleichen Verhältnissen nicht mehr statt. Die Atome der einen Art sind dann durch die der anderen, wie man sagt, gesättigt. Nur wenn solche gesättigte Atome mit anderen Atomen in unmittelbare Berührung kommen, gegen welche die Affinität unter den zugleich gegebenen Umständen eine stärkere als die bereits befriedigte ist, lassen sie sich gegenseitig entweder alle oder zum Theil fahren und verbinden sich mit den neuen bis zur Sättigung, welche Verbindung auch mit Atomen derselben Art in verschiedener Weise stattfinden kann. Wenn daher der chemischen Anziehung eine Sättigung zu Theil geworden ist, und andere Atome, zu welchen die betreffenden Atome eine größere Affinität haben, nicht in unmittelbare Nähe kommen, findet eine Wirkung nicht mehr statt. — Die vereinigten Atome bilden die Molekel. Bei den Elementen sind gleiche Atome zu Molekeln verbunden, wenigstens bestehen bei vielen derselben Gründe anzunehmen, daß ihre Molekel aus mehreren gleichen Atomen, und zwar bei den meisten aus zweien bestehen.

Kulturgeschichtliche Mittheilungen aus Südeuropa.

Von Prof. M. Petrowitsch in Zombor (Ungarn).

Der Spiritismus bei dem gemeinen Volke. — In der Bocche di Cattaro glaubt man stark daran, daß Menschen von bösen Geistern besessen sein können. Im Traume verläßt sie der böse Geist und diese Geister halten dann in der Nacht förmliche Kämpfe unter einander im Gebirge, so z. B. jene aus der Bocche mit jenen aus dem Neapolitanischen. Welche die Oberhand im Kampfe behalten, diese ziehen die Fruchtbarkeit des Jahres in ihre Gegend. Auch sonst verüben diese Geister Schaden in den Wäldern, wo sie große Steine wälzen. Stirbt ein Mensch, den man für besessen hält, so treibt man ihm Dornen (von Weißdorn) unter die Nägel und durchschneidet ihm mit einem Messer, dessen Heft schwarz sein muß, die Adern unter dem Knie, damit er aus dem Grabe nicht aufstehen kann.

Die Erbauung Cattaro's in der Volkssage. — Oberhalb Cattaro's befindet sich im Gebirge eine große Mulde, die einer Grotte ähnlich sieht. Das Volk erzählt, daß diese Mulde der serbische Kaiser Stefan Duschan zu graben begonnen, um dort die Stadt Cattaro zu erbauen. Doch die Wila widerrieth ihm das, sondern bewog ihn, die Stadt weiter am Ufer zu bauen. Als die Stadt erbaut war, hielt der Kaiser ein großes Fest und lud zu demselben viele Großen und die Wila. Als sich der Kaiser vor seinen Gästen zu rühmen begann, welche schöne Stadt er erbaut habe, wendete ihm die Wila ein, daß er das ohne ihre Hilfe nicht zu Stande gebracht hätte. Dieser Einwand schmerzte den Kaiser so sehr, daß er der Wila eine Ohrfeige gab. Diese erzürnte darob und vergiftete alle Quellen und Brunnen in Cattaro, die Gäste des Kaisers machte sie aber wahnsinnig. Als der Kaiser diese Rache sah, legte er sich bei der Wila auf's Bitten und erreichte es schließlich, daß sie seinen Gästen den Verstand wiedergab und eine Quelle hinter dem südlichen Stadtthore von Gift reinigte. So blieb es bis zum heutigen Tage, und deshalb sind alle Quellen in Cattaro, besonders im Sommer, wenn es heiß ist, etwas salzig, außer jener einzigen auf der Südseite der Stadt. — Die Wila, welche der deutschen Fee sehr ähnlich sieht, ist die lieblichste Gestalt in der serbischen Volkspoesie. Ihre Lieblingspflanze ist die Spechtwurz (Dictamnus albus). Des Nachts pflückt sie ihre Blüthen. Man erzählt, daß die Blüthe der Spechtwurz während der Nacht verschwinden muß, wenn sie Jemand Abends gepflückt und irgendwo gelassen hat.

Der Karpfen im Brode. — Die Bulgaren in der Timokgegend halten jährlich ein Hausfest, das sie Slawa nennen. Sie feiern alle den heiligen Nikolaus. Wie bei den Serben, wird auch bei ihnen der Slawakuchen geschnitten, außerdem wird aber in jedem Hause ein großes Brod gebacken, in welches ein ganzer Karpfen gelegt wird. Wenn der Geistliche in's Haus kommt, um dieses Brod zu weihen, so schneidet er es in zwei Hälften, die eine behält er, die andere bleibt dem Hausherrn. Da nun der Geistliche darauf ausgeht, jene Hälfte zu behalten, in welcher der Karpfen steckt, so backen die Frauen dieses Brod so, daß man von Außen nicht erkennen kann, wo der Karpfen ist. Der Geistliche muß also auf gut Glück schneiden und möglicher Weise faßt er mit der Hand gerade jene Hälfte, die leer ist, wie das häufig geschieht. Auf ein solches Hintergehen ist die Hausfrau stolz und der Geistliche lacht natürlich auch mit.

Der heilige Johannes bei den Serben. — Das Fest des heiligen Johannes des Täufers (24. Juni a. St.) soll ein so großer Feiertag sein, daß an diesem Tage die Sonne dreimal am Himmel still hält. Johannesfeuer sind auch bei den Serben im Gebrauche. Bei den Serben in den ungarischen Komitaten und in Slavonien pflücken junge Mädchen auf dem Felde das gelbe Labkraut (Galium verum) und flechten sich daraus Kränze. Während des Pflückens werden verschiedene Lieder gesungen, die größtentheils die Hoffnung auf baldiges Heirathen zum Ausdruck bringen. Diese Kränze werden gewöhnlich auf die Dächer geworfen als Schutz gegen Feuer. In den Städten flechten junge Mädchen in diesen Kranz auch andere hübsche Blumen ein und hängen ihn vor dem Hause auf. Wird der Kranz während der Nacht gestohlen, so heirathet das betreffende Mädchen sicher im Laufe des Jahres. In manchen Gegenden ist es Sitte, daß die Mädchen an diesem Tage einige Weizenkörner in einen mit Erde gefüllten Topf aussäen und dann am Petrustage (29. Juni) nachsehen, wie die Keime aussehen. Sind dieselben ringartig gewunden, dann heirathet bald das betreffende Mädchen.

Aberglaube bei den Serben. — Donnert es am Tage des heiligen Elias (20. Juli a. St.), dann werden die Wallnüsse, Haselnüsse und Eicheln mißrathen. Derselbe Heilige gilt als Lenker des Donners. Wenn es donnert, so verfolgt der heilige Elias die abgefallenen Engel vulgo Teufel, und deshalb ist es nicht gut, sich während des Donnerns zu bekreuzigen (wie

es viele aus Furcht thun), denn der Teufel könnte sich unter's Kreuz flüchten, da er weiß, daß der Blitz dem Kreuze nichts schaden kann. — In der Bocche di Cattaro hält man es nicht für gut, daß Kinder auf den Mond sehen, denn der Mond saugt des Kindes Säfte. Die Mondflecke sind eigentlich Kaïn und Abel, die Gott als Strafe für ihre ungeheure Sünde auf den Mond gestellt hat, damit sie in Ewigkeit von aller Welt als Schreckbilder angeschaut werden. — Dort glaubt man auch, daß Kinder, welche ungetauft sterben, im Grabe wieder aufleben und dieses dann öfters verlassen, um kleine Kinder zu würgen. Man erzählt, daß sie des Nachts in Gesellschaft ausgehen; jedem brennt auf dem Scheitel ein kleines Licht, sie klatschen in die Hände und jauchzen. — Die grübelnde Phantasie des Bocchesen hat sich auch dem Hahn zugewendet, von dem es heißt, daß man ihn sogleich schlachten soll, sobald er sein 9. Lebensjahr erreicht. Sonst würde der Hahn ein Ei legen, aus dem irgend ein Wunderding ausschlüpft. — Von jedem Linkler glaubt man, daß ihn seine Mutter zum ersten Mal mit der linken Brust gestillt hat und deshalb achten die Frauen in der Bocche sehr darauf. — Schlimm ist es, Jemandem eine Nadel zu geben, denn das bringt baldigen Streit. Um das zu verhüten, ist es gut, die betreffende Person ein wenig mit der Nadel zu stechen und dann diese aus der Hand zu geben. Ueberhaupt lieben die Serben keine Geschenke, welche stechen. — Bekommt Jemand Pusteln auf der Zunge, so bedeutet das, daß man ihn irgendwo verläumdet. Erscheint die Pustel auf der rechten Seite, dann kommt die Verläumdung von einer männlichen; erscheint sie aber auf der linken, von einer weiblichen Person. — Kinder, denen ein Zahn ausgezogen wird, sollen denselben über das Haus werfen mit den Worten: „Rabe! hier hast du einen knöchernen Zahn und gib mir dafür einen von Eisen.“ Manche schleudern den herausgezogenen kranken Zahn über das Haus mit den Worten: „Aller Schmerz mit dir!“ Andere lassen ihn wieder vom Hunde im Brode verschlucken.

Woher der Glimmer stammt? — Den Glimmer nennt der Volksmund bei den Serben: „des Lindwurm's abgeworfene Schuppen.“ Diese Redefigur soll von den Zigeunerinnen herrühren, die das glänzende Mineral für die Schuppen jenes mythischen Geschöpfes (serb. Smaj) ausgeben.

Todtenklage ein Gewerbe. — In der Bocche di Cattaro stimmt das Klageweib die Klage um den Todten an. Dies ist ein Gewerbe, für das man sie bezahlt. Manchem Todten schicken auch Freunde ein Klageweib und so können sich mehrere bei einer Leiche zusammenfinden. Jede sagt zu Beginn ihrer Klage, wer sie gesandt hat, dann rühmt sie den Todten und schließt mit den Grüßen ihres Absenders an alle Todten aus seiner Familie.

Schlangen bei den Serben. — Alle Schlangen ohne Ausnahme werden für giftig gehalten und gefürchtet. Freilich war die Schlange nicht immer so abscheulich und böse wie jetzt, sie hat vor dem Sündenfalle „krasa“ („die Schöne“) geheißen, verlor jedoch den schönen Namen sammt allen anderen guten Eigenschaften, als sie Eva verleitete, das göttliche Gebot zu umgehen. Schlangen, die nach dem 26. September (ein griechischer Feiertag) angetroffen werden, können sich nicht mehr in die Erde verkriechen; dieselben haben irgend einen Menschen gebissen und die Erde verwehrt ihnen deshalb den Eintritt. Als sicherer Schutz gegen die Schlangen gilt, daß man Morgens am Tage des heiligen Eremias mit einer Pfanne um das Haus geht, auf die Pfanne schlägt und dabei spricht:

Eremias auf's Feld,
Alle Schlangen in das Meer.

Nach einer Erzählung soll einmal eine Frau eine Schlange geboren haben. Damit steht wohl in Verbindung ein Sprüchwort, das man oft in Bezug auf ein ungerathenes Kind zu hören bekommt, nämlich: „Ist es auch eine Schlange, sie stammt von meinem Herzen!“

Mittel gegen Schlangenbiß. — Herr Prof. Kleritsch von der Belgrader Universität theilte mir mit, daß die serbischen Landleute Wunden, die vom Schlangenbiß herrühren, mit Birkenblättern, Salmiak und Kochsalz heilen. Früher machte man auf die entzündete Stelle einige Nadelstiche. In einer anderen Gegend wird auf die Wunde männlicher Same aufgelegt.

Wie man Schnittwunden in Montenegro heilt. — Die Wunde wird sobald als möglich ausgewaschen, auf dieselbe ein Blatt von Wegerich (**Plantago lanceolata**) gegeben und darauf verbunden. Sobald das Blatt trocknet, ersetzt man es durch ein frisches. Der Heilprozeß soll sehr schnell verlaufen. Da während des Winters der Wegerich nicht anzutreffen ist, so sammeln die Montenegriner dessen Blätter im September, trocknen sie und bewahren dieselben fein gestoßen auf. Auch in dieser Form bewährt sich ihre Heilkraft.

Silpha als Rübenschädiger.

Mitgetheilt von Dr. Fr. Thomas in Ohrdruf.

Das mag manchem Käfersammler so befremdlich erscheinen, wie die insektenfressenden Pflanzen. Denn wenn auch **Silpha quadripunctata** als phytophag bekannt ist (auf Eichen lebend), so drückt doch der deutsche Name „Aaskäfer“ unser Urtheil über die vorwiegende Lebensgewohnheit dieser Kerfgattung aus. Nachstehende Erfahrungen werden zeigen, daß dieses Urtheil mindestens einer Einschränkung bedarf. Von mehrfachen Angaben französischer und englischer Naturforscher abgesehen, möchte die erste deutsche Beobachtung einer Schädigung der Runkelrübe (**Beta vulgaris**) durch **Silpha**-Arten in der Provinz Preußen gemacht worden sein, und zwar durch den hochverdienten Verfasser der **Bibliotheca entomologica**, Dr. H. Hagen, jetzigen Professor der Entomologie an der **Harvard-University** in Cambridge bei Boston. Neuerdings sind erhebliche Verwüstungen von Rübenfeldern in Böhmen vorgekommen, bei Unter-Beřkowic, bei Tetin unweit Beraun, bei Joachimsthal u. a. O., und zwar durch die Arten **S. opaca, obscura** und **reticulata.** (Hagen's Mittheilungen bezogen sich auf **S. atrata.**) Eine auf Veranlassung des böhmischen Landeskulturrathes im Frühjahre 1878 erfolgte Besichtigung eines so verwüsteten Rübenackers bei Tetin durch Prager Entomologen ergab, daß fast nicht ein Keimpflänzchen vom Fraße verschont geblieben war. „Die Larven, im Verhältnisse zum angerichteten Schaden nicht in übermäßiger Zahl, befanden sich in allen Häutungs-Stadien (von 2 Linien bis 1 Zoll Länge) und waren zumeist (es war am frühen Vormittage) unter größeren und kleineren Schollen anzutreffen, unter denen sie gemeinschaftlich zu zwei bis vier saßen. Eine ziemliche Anzahl der äußerst lebhaften Larven fand sich auch auf den noch nicht vollends abgefressenen, etwa 2 bis 3 Zoll hohen Keimpflanzen sitzend und emsig am Zerstörungswerke fortarbeitend. Die Larve, welche hurtig an der jungen Pflanze emporklettert, beginnt den Fraß an der Spitze des Keimblattes, verzehrt sodann, wenn sie mit diesem fertig geworden, den sich eben entwickelnden Trieb, vertilgt hierauf das andere Keimblatt, und frißt schließlich an dem noch stehen gebliebenen Stengelchen die oberste Partie ab, um im nächsten Augenblicke ebenso eilig auf die benachbarte Pflanze emporzuklettern und denselben Vorgang von Neuem zu beginnen. Es bleiben schließlich nur einzelne Stengelreste übrig, von denen wohl kaum ein oder das andere Pflänzchen, wenn dessen Terminalknospe nicht beschädigt oder ganz weggefressen worden, sich weiter zu entwickeln im Stande ist. Das sonst gut gepflegte von allem Unkraute befreite Feld bot einen trostlosen Anblick.“

Von praktischem Werthe möchte der Vorschlag zur Abhilfe sein, den unser Gewährsmann, Dr. O. Nickerl, macht, indem er sich auf folgende Beobachtung stützt. Er setzte ca. 100 vom Felde mitgenommene Larven sehr ungleichen Alters in Gläser und bot ihnen verschiedenartige Fleisch- und Pflanzenkost. „Im Verlaufe von etwa 20 Versuchstagen (so lautet sein Bericht) gelangten wir zu dem jedenfalls sehr interessanten Resultate, daß die Larven die ihnen gleichzeitig mit der Zuckerrübe dargebotenen Melde- und Gänsefußarten (**Atriplex** und **Chenopodium**) der ersteren vorzogen und erst dann zur Zuckerrübe übergingen, nachdem sie selbst die zarten Stengel der Melde verzehrt hatten. — Bei den Versuchen wurden verwendet von den Melde-Arten: **Atriplex hortensis** und **patula**; von den Gänsefuß-

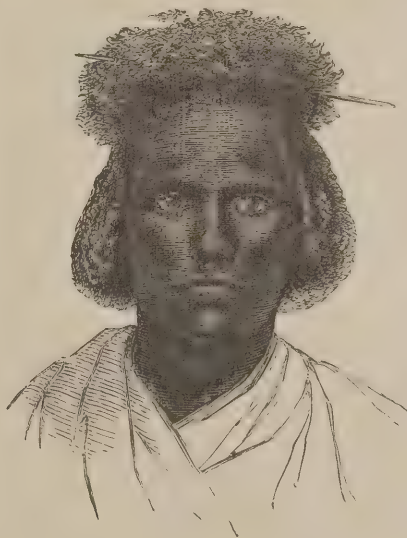
arten: Chenopodium album und Bonus Henricus. Insbesondere wurde bemerkt, daß Chenopodium album von den Larven am liebsten und zuerst angegriffen wurde. Aber auch die separat abgesperrten Käfer, mit welchen dieselben Versuche vorgenommen wurden, äußerten gleiche Zuneigung zu den Melde- und Gänsefußarten.

Wir entnehmen diese Mittheilungen dem vom Obmanne der entomologischen Sektion der physiokratischen Gesellschaft zu Prag, Dr. Ottokar Nickerl, verfaßten „Bericht über die im Jahre 1878 der Land- und Forstwirthschaft Böhmens schädlichen Insekten“ (Prag, Verlag der physiokratischen Gesellsch. 1879, 8⁰. 15 S.) und benutzen zugleich die Gelegenheit, hiermit eine



Adam uod Edris. Hamid uod Mohammed.





Mohammed uod Ali.

Nubier der Rice-Hagenbeck'schen Karwane in Halle, 1879, vom Stamme der Beni Amr. Nach photographischer Aufnahme. (Zu S. 89.)

Wiederholte Fütterungsversuche mit Fleischkost (frisches und altes Fleisch, todte Raupen ɪc.) ergaben, daß dieselbe von Käfern wie Larven nicht verschmäht wurde, wenn keine Pflanzen vorhanden waren; sobald aber solche dargereicht wurden, gingen die Thiere auf letztere über und ließen die Fleischkost unberührt.“

Auf Grund dieser Thatsachen wird für die Rübenkultur zur Sicherung gegen Silpha-Fraß eine „rationelle Beschränkung in der Ausjätung des Unkrautes, namentlich der Melde- und Gänsefußarten“ empfohlen.

im Jahrgange 1879, Nr. 12, S. 149 der „Natur“ enthaltene irrige Vermuthung zu berichtigen, nach welcher die genannte Prager Gesellschaft „aus Mangel an Theilnahme wieder eingegangen zu sein“ scheine. Nach dem 1879 erschienenen Thätigkeitsberichte der Gesellschaft zählt dieselbe 277 Mitglieder. Dem Schreiber dieser Zeilen liegen ferner 1879 erschienene Publikationen der Obstbausektion und der Sanitätssektion vor, die gleich dem obengenannten Berichte von der regen und gemeinnützigen Thätigkeit der Gesellschaft Zeugniß geben.

Beobachtungen über Instinkt und Lebensweise der Insekten.

Aus den „Erinnerungen eines Entomologen" des Professors **Fabre**, deutsch von Dr. G. Haller in Bern.

II.

Alle Augenblicke fallen Szenen folgender Art vor: — Ein Käfer geht friedlich und allein von dannen und rollt seine Kugel, dieses rechtmäßige durch gewissenhafte Arbeit erworbene Besitzthum, vor sich her. Ein anderer kommt plötzlich geflogen, woher weiß ich nicht, läßt sich schwerfällig zu Boden, zieht die gewölkten Flügel unter die Decken zurück und überwirft mit den gezähnten Tatzen den Eigenthümer, der in seiner Vorspannstellung den Angriff nicht pariren kann. Während der Ueberraschte zappelt und sich wieder auf die Beine stellt, postirt sich der Andere oben auf die Kugel, die vortheilhafteste Stellung, um den Angreifer abzuwehren. Mit unter die Brust gezogenen Armschienen erwartet er, zum Angriffe bereit, die kommenden Ereignisse. Der Bestohlene umkreist die Kugel und sucht einen günstigen Angriffspunkt; der Dieb dreht sich auf dem Dache seiner Festung und macht beständig Front gegen ihn. Richtet sich der erstere zur Erstürmung auf, so wirft ihn der andere mit einem Schlage auf den Rücken zurück. So würde der Belagerte, uneinnehmbar auf seiner Warte, unzählige Male die Angriffe seines Gegners abwehren, änderte dieser nicht die Taktik, bis es ihm gelingt, sein Gut zurück zu erobern. Er schreitet nun zur Sappe[1]), um die Zitadelle mit ihrer Garnison zu Falle zu bringen. Die Kugel in ihrem Fundamente erschüttert, schwankt, rollt und zieht in ihrem Falle den räuberischen Kothkäfer mit sich, welcher natürlich seine gesammten equilibristischen Künste aufwendet, um oben zu bleiben. Es gelingt ihm zuweilen durch eine flinke Gymnastik, mittelst welcher er an Höhe gewinnt, was er durch die Drehung der Unterlage verliert. Wird er durch eine falsche Bewegung abgesetzt, so gleicht sich der Vortheil auf beiden Seiten aus und es kommt zum Handgemenge. Dieb und Bestohlener packen sich gegenseitig, Leib an Leib, Brust an Brust. Die Beinchen verwickeln und entwirren sich, die Gelenke häkeln sich ein, die hornigen Panzer stoßen sich und knirschen scharf wie die Feile am Metall. Dann nimmt derjenige, welchem es gelungen, seinen Gegner auf den Rücken zu werfen, sich selbst aber zu befreien, in aller Eile den festen Posten auf dem Gipfel der Kugel wieder ein. Die Belagerung beginnt auf's Neue, bald von Seiten des Räubers, bald von der des Beraubten, je nachdem das Handgemenge ausgefallen ist. Der erstere, ohne Zweifel ein kühner Freibeuter und Abenteurer, bleibt gewöhnlich Sieger. In diesem Falle ermüdet der Vertriebene nach zwei oder drei Niederlagen und kehrt mit stoischer Gemüthsruhe zum Fladen zurück, um sich eine neue Pille anzufertigen. Wenn einmal alle Gefahr einer Ueberrumpelung überwunden ist, so spannt sich der Räuber vor die Kugel und rollt sie, wohin es ihm gefällt. Ich habe manchmal einen dritten Hallunken herbeieilen sehen, der den Dieb bestahl. Die Wahrheit zu gestehen, war ich ihm nicht böse!

Umsonst frage ich mich, welcher Proudhon den Sitten der Skarabaeen das kühne Paradoxon einverleibte: „Eigenthum ist Diebstahl"; welches der Diplomat gewesen ist, der bei ihnen den gefährlichen Satz: „Gewalt erdrückt das Recht" zu Ehren brachte? Die Angaben fehlen mir, um auf die Ursachen dieser in Gebrauch übergegangenen Eigenthumsverletzungen dieses Mißbrauches der Gewalt zur Eroberung eines Kothhäufchens zurückzugehen; was ich bezeugen kann, das ist, daß der Diebstahl unter den Mistkäfern ganz allgemeine Sitte ist. — Diese Mistroller berauben sich gegenseitig mit einer Schamlosigkeit, wie ich sie so frech nirgends gefunden habe. Ich überlasse es zukünftigen Beobachtungen, dieses merkwürdige Problem aus der Psychologie der Thiere zu lösen, und kehre zu den beiden Verbündeten zurück, die mit vereinten Kräften ihre Kugel rollen.

Vor Allem aber berichtigen wir einen Irrthum, welcher sich in der Literatur eingebürgert hat. Ich lese in dem prächtigen Werke von M. Emil Blanchard, „**Metamorphoses, moeurs et instincts des Insectes**", folgende Stelle: „Unser Insekt sieht sich hier und da durch ein unüberwindliches Hinderniß aufgehalten, die Kugel ist in ein Loch gefallen. Hier nun zeigt sich beim **Ateuchus**[1]) ein erstaunliches Verständniß der Situation und eine noch merkwürdigere Leichtigkeit der Mittheilung zwischen den Individuen einer und derselben Art. Sieht der **Ateuchus** die Unmöglichkeit ein, das Hinderniß mit seiner Kugel zu überwinden, so scheint er sie zu verlassen und fliegt fort. Besitzest Du nun die große und erhabene Tugend, welche man Geduld nennt, so harre bei der verlassenen Kugel aus; nach Verlauf einiger Zeit wird der Mistkäfer an diese Stelle zurückkehren, doch nicht allein; es werden ihm zwei, drei, vier, fünf Kameraden folgen, welche sich alle an dem bezeichneten Platze niederlassen, ihre vereinten Kräfte anstrengen, um die Last fortzubewegen. Der **Ateuchus** holte Verstärkung und hieraus erklärt sich, warum man so gewöhnlich mitten in trockenen Feldern verschiedene Ateuchen zum Transporte einer einzigen Kugel versammelt sieht." — Endlich lese ich in dem Magazin für Entomologie von Illiger: „Ein **Gymnopleurus pilularius**[2]), der seine zur Aufnahme der Eier bestimmte Mistkugel fabrizirte, ließ dieselbe in ein Loch fallen, woraus er sie lange allein heraus zu ziehen vermochte. Als er aber sah, daß er Zeit und Mühe vergeblich verschwende, lief er zu einem benachbarten Misthaufen und holte drei Individuen seiner Gattung, die nun, indem sie ihre Kraft mit der seinen vereinigten, die Kugel glücklich aus der Vertiefung zogen und darauf zu ihrem Misthaufen zurückkehrten, um weiter zu arbeiten."

Ich bitte meinen berühmten Lehrer M. Blanchard um Verzeihung, aber sicherlich ist die Beschreibung entstellt. Erstlich lauten die beiden Schilderungen so übereinstimmend, daß sie ohne Zweifel gleichen Ursprung haben. Illiger schilderte das Abenteuer seines **Gymnopleurus**, gestützt auf eine zu wenig verfolgte Beobachtung, als daß sie blinden Glauben verdiente, und die gleiche Schilderung wurde hierauf für die Skarabaeen wiederholt. In Wirklichkeit sieht man sehr oft zwei dieser Insekten gemeinschaftlich beschäftigt; sei es um eine Kugel zu rollen, sei es um sie aus einer schwierigen Lage zu befreien. Allein der Wetteifer dieser zwei beweist noch durchaus nicht, daß sich der Käfer in seiner Verlegenheit Hilfe bei den Kameraden geholt habe. Ich habe in weitem Maße die Geduld besessen, welche Blanchard empfiehlt; ich lebte, wenn ich so sagen darf, lange Tage in intimem Umgange mit dem **Scarabaeus sacer**. Ich habe mich in Erfindungen selbst überboten, um klaren Einblick in ihre Sitten und Gewohnheiten zu erhalten und sie auf's Eingehendste zu studiren; trotzdem überraschte ich nie irgend ein Anzeichen, das sich irgendwie auf zu Hilfe gerufene Genossen hätte deuten lassen. Wie ich baldigst berichten werde, unterwarf ich den Kothkäfer noch viel ernsthafteren Prüfungen, als eine Aushöhlung darbietet, in welche die Kugel fallen könnte. Ich setzte ihn in viel ärgere Verlegenheit, wie diejenige eines zu erklimmenden Abhanges, was ja für diesen eigensinnigen Sisyphus ein Spiel ist; er scheint sich in der rauhen Gymnastik dieser abschüssigen Stellen zu gefallen, gerade als wenn die Kugel, die dadurch härter wird, an Werth gewänne. Ich habe durch meine Künsteleien Lagen erzeugt, in denen das Insekt mehr wie je die Hilfe seiner Genossen nothwendig hatte, und nie zeigte sich meinen Augen irgend ein Beweis der gewährten Dienstleistungen. Ich sah Beraubte, ich sah Räuber und sonst nichts weiter. Wenn mehrere Mistkäfer die Kugel umgaben, war es im Streite. Meine bescheidene Ansicht geht daher dahin, daß einige in räuberischer Absicht um die Pille versammelte Skarabaeen Anlaß zu der Erzählung der zur Dienstleistung herbeigerufenen Kameraden gegeben haben. Unvollständige Beobachtungen machten aus einem tollkühnen Entwender einen dienstbereiten Kameraden, welcher seine eigene Arbeit unterbricht, um eine Handreichung zu thun.

---

[1]) In der militärischen Kunstsprache das Untergraben einer Mauer.

[1]) Die Skarabaeen heißen auch Ateuchus und unter diesem Namen werden sie von Méguin als Wirthe einer parasitischen Milbe (Gamasus giganteus) von wahrhaft riesigen Dimensionen erwähnt.

[2]) **Gymnopleurus pilularius** heißt ein naher Verwandter des **Ateuchus sacer** von geringerer Größe wie dieser. Er rollt gleich ihm, wie sein Name besagt, Pillen von Koth. Er findet sich überall, selbst im Norden, währenddem sich der Verbreitungsbezirk von **Scarabaeus sacer** nur wenig landeinwärts vom Mittelmeere ausdehnt.

Es ist nicht ohne Bedeutung, einem Insekte eine wirklich erstaunliche Einsicht in seine Lage und eine noch überraschendere Leichtigkeit der Verständigung zwischen Individuen einer und derselben Art zuzuschreiben. Ich verharre daher noch bei diesem Punkte. Wie? Ein Scarabaeus würde in der Verlegenheit den Gedanken erfassen, Hilfe zu holen? Er würde davon fliegen, das Land weit in die Runde nach an einem Fladen beschäftigten Kollegen durchsuchen? Wenn er sie nun gefunden hat, würde er ihnen durch irgend eine Pantomime, vielleicht durch einen Gestus mit den Fühlern, die folgende Rede halten: „Hört mal ihr Anderen da, meine Last ist dort drüben in einem Loche umgekippt. Helft mir sie herausziehen. Bei nächster Gelegenheit bin ich gern zum Gegendienste bereit.“ Und die Kollegen würden ihn wirklich verstehen? Und sie würden, ebenso unerhört, ihre Arbeit, ihre angefangene geliebte Pille verlassen und sie den Gelüsten Anderer, die sie gewiß in ihrer Abwesenheit rauben, aussetzen, um dem Bittsteller Hilfe zu leisten? Nein, so viel Selbstverleugnung erregt mir nur Unglauben, der durch alles, was ich Jahre lang nicht im Sammelkasten, aber auf den Arbeitsstellen des Mistkäfers selbst gesehen habe, unterstützt wird. Die Mutterpflichten ausgenommen, in welchen es meist bewunderungswürdig ist, denkt das Insekt, wenn es nicht in Gesellschaften lebt, wie die Bienen, Ameisen und andere, nur an sich selbst.

Doch beenden wir diese Ausschreitungen, welche die Wichtigkeit des Gegenstandes entschuldigt! Ich sagte zuletzt: ein Käfer, welcher als Besitzer eine Kugel rückwärts stößt, werde häufig von einem Anderen eingeholt, der ihm in eigennütziger Absicht helfen und ihn bei nächster Gelegenheit berauben will. Nennen wir die beiden Mitarbeiter, deren einer sich aufdrängt, während der andere diese Hilfe nur aus Furcht vor größerem Unheile annimmt, Associés, obschon dieses eigentlich nicht das richtige Wort ist. Die Begegnung scheint übrigens ganz friedlich. Der Eigenthümer wendet sich bei der Ankunft des Zudringlichen nicht einen Augenblick von seiner Arbeit ab. Der Ankömmling hegt scheinbar die besten Absichten und macht sich gleich an's Werk. Die Art der Anspannung ist für beide durchaus verschieden. Der Eigenthümer hat die Haupt- und Ehrenrolle: Er stößt hinten an der Ladung, die Hinterbeine hoch, den Kopf unten. Der Begleiter ist vorn in umgekehrter Stellung beschäftigt; seine gezähnten Arme umfassen die Kugel, während die langen Hinterbeine den Boden berühren. So rollt die Pille zwischen den Beiden hin; der eine jagt sie vor sich her, der andere zieht sie zu sich heran.

Die Anstrengungen des Paares stimmen nicht immer recht überein, da der Gehilfe dem zurückzulegenden Wege den Rücken zuwendet, der Besitzer aber durch die Last am Gehen verhindert ist. Daraus entstehen natürlich wiederholte Unfälle, groteske Purzelbäume, in die man sich fröhlich schickt. Jeder krabbelt eilig wieder auf und nimmt seine frühere Stellung wieder ein. In der Ebene entspricht diese Transportweise nicht den angewandten Kräften, weil in den kombinirten Bewegungen nicht genug Einheit herrscht; der hintere Käfer allein würde die Last eben so schnell und besser allein vorwärts bewegen. Der Begleiter entschließt sich deshalb, nachdem er seinen guten Willen selbst auf die Gefahr hin den Mechanismus zu stören bewiesen hat, sich stille zu halten, aber wohlverstanden, ohne die theure Kugel, die er schon als sein eigen betrachtet, zu verlassen. Angerührte Pille ist erworbene Pille. So unklug wird er nicht sein, der Genosse würde ihn da sitzen lassen.

So zieht er denn die Beine ein, macht sich ganz dünn, drückt sich so zu sagen in die Kugel ein und bildet mit ihr einen einzigen Körper. Die Kugel mit dem daran hängenden Käfer rollt nun unter den Stößen des legitimen Eigenthümers. Ob auch die Last dem Gehilfen über den Leib geht, ob er unten, ob er oben, ob er seitwärts ist, was schadet's?! Er hält sich fest und behauptet seinen Platz. Ein merkwürdiger Helfer, fürwahr, der sich fahren läßt, um nachher seinen Theil zu bekommen. Aber wenn sich erst eine recht steile Rampe zeigt, so fällt ihm eine schöne Rolle zu. Als Zugführer setzt er sich auf dem mühseligen Abhange in Bewegung, indem er mit seinen gezähnten Armen die schwere Masse zurückhält, während sein Genosse sich anstemmt, um die Last höher hinauf zu hissen. So habe ich sie zu zweien, der obere haltend, der untere stoßend, mit gut berechnetem Kraftaufwande Abhänge erklimmen sehen, wo die eigensinnigen Bemühungen des Einzelnen völlig ohne Erfolg gewesen wären. Doch haben nicht alle denselben Eifer in solchen kritischen Augenblicken; es gibt solche, welche auf den steilsten Abhängen, wo ihre Hilfe sehr Noth thäte, sich nicht einfallen lassen, daß hier Schwierigkeiten zu überwinden sind. Während sich der unglückliche Sisyphus in Versuchen, die schwierige Stelle zu überschreiten, erschöpft, läßt ihn der Andere ganz ruhig arbeiten, klammert sich an die Kugel, kollert mit ihr hinunter und wird mit ihr wieder hinaufgeschoben.

Oft habe ich zwei Associés, um ihre erfinderische Kraft in der Verlegenheit beurtheilen zu können, folgender Probe unterworfen. Stellen wir sie uns in einer Ebene vor, der Helfer ist unbeweglich oben auf der Kugel, der andere stößt sie. Mit einer langen starken Stecknadel heftete ich, ohne das Gespann zu stören, die Kugel an den Boden und plötzlich hält sie still. Der Mistkäfer, welcher nichts von meinen schlechten Absichten weiß, vermuthet ohne Zweifel ein natürliches Hinderniß, ein Fahrgeleise, eine Löwenzahnwurzel, einen Kieselstein, der im Wege liegt. Er macht neue Anstrengungen, arbeitet nach Kräften — nichts rührt sich. „Was ist denn das? Laß sehen!“ — Zwei bis drei mal macht das Insekt die Runde um seine Kugel. Da es nichts entdeckt, was ihre Unbeweglichkeit bewirken könnte, fängt es wieder an, hinten zu stoßen. Die Kugel bleibt unerschütterlich. — „Ich muß einmal oben nachsehen!“ — Das Insekt kriecht hinauf; es findet nur seinen unbeweglichen Kollegen, denn ich hatte wohlweislich die Stecknadel so tief eingedrückt, daß ihr Knopf in der Kugel verschwand; es untersucht die ganze Wölbung und steigt wieder herunter. Neue Stöße werden kräftig ertheilt, von vorn, von den Seiten; alles ist vergeblich. Gewiß hat nie ein Mistkäfer ein solches Problem von Beharrung vor sich gehabt.

Dies wäre nun der geeignete Moment, um Hilfe zu rufen; um so mehr, als der Kollege ja ganz nahe, oben auf der Wölbung zusammengekauert ist. Geht nun der Käfer hin, schüttelt ihn und sagt ihm: „He du Fauler! Komm, sieh doch, die Maschine läuft nicht mehr!“ — Nichts beweist dieses, denn lange sehe ich den Käfer sich an der Unerschütterlichen abmühen, die stillstehende Maschine hier und da, oben, unten und seitwärts untersuchend, während der Gefährte in seiner Trägheit verharrt. Endlich aber merkt er doch, daß etwas Fremdartiges vor sich geht; die Unruhe des Kollegen und die Unbeweglichkeit der Kugel überzeugen ihn davon. Aber das Doppelgespann nützt so wenig als der Einzelne. Wahrhaftig, die Sache verwickelt sich bedenklich! Der kleine Fächer der Fühlhörner breitet sich aus, schließt sich, öffnet sich wieder, bewegt sich unruhig und verräth ihre lebhafte Erregung. Dann endigt ein Blitz des Genies diese Verlegenheit: „Wer weiß, was darunter ist!“ So wird nun die Pille an der Basis untersucht, und bald entdeckt man die Stecknadel. Alsbald merken die Käfer, hier liege der Schwerpunkt des Problemes.

Hätten sie mir eine mitberathende Stimme eingeräumt, so würde ich gesagt haben: „Ihr müßt eine Höhlung graben und so den Pfahl, der die Kugel festhält, herausziehen.“ — Dieser einfachste und für so geschickte Graber leichte Weg wurde nicht eingeschlagen, ja nicht einmal versucht. Der Mistkäfer war klüger als der Mensch. Die beiden Kollegen schlüpfen einer hier und einer da unter die Kugel, die nun an der Stecknadel im selben Maße herauf geschoben wird, als sich die lebendigen Keile einschieben. Das weiche Material, das nachgibt, indem der unbewegliche Stecknadelknopf einen Kanal darin eingräbt, läßt dieses geschickte Manöver zu. Bald hängt die Kugel in einer Höhe über dem Erdboden, die der Körperdicke der Käfer entspricht. Der Rest ist nun schon schwieriger. Die Mistkäfer, die erst flach lagen, richten sich nun nach und nach auf, indem sie immer mit dem Rücken an die Kugel stoßen. Es ist eine harte Arbeit, denn je mehr die Beinchen sich aufrichten, desto mehr verlieren sie von ihrer Kraft; aber es geht doch. Dann aber kommt ein Augenblick, wo das Heben mittelst des Rückens nicht mehr geht, weil die größtmögliche Höhe erreicht ist. Es bleibt ein letztes, obschon der Kraftentwickelung viel weniger günstiges Mittel. Bald in der einen, bald in der anderen Vorspannstellung, das heißt entweder Kopf unten oder Kopf oben, hebt das Insekt bald mit den Vorder-, bald mit den Hinterbeinen. Endlich fällt die Kugel zu Boden, wenn wenigstens die Stecknadel nicht gar zu lang ist. Das Bohrloch in der Pille wird nothdürftig ausgefüllt und die Fahrt beginnt auf's Neue.

Ist aber die Stecknadel sehr lang, so wird zuletzt die befestigte Kugel so hoch hinaufgeschoben, daß das Insekt, auch wenn es sich aufrichtet, sie nicht weiter bringen kann. Ist dies der Fall, so verlassen die Mistkäfer nach vielen vergeblichen Versuchen um das unerreichbare Glück die Stelle, wenn man nicht gutmüthig genug ist, ihr Werk zu vollenden und ihnen ihren Schatz zurückzugeben. Oder man kommt ihnen auch auf folgende Weise zu Hilfe: Man legt einen kleinen flachen Kieselstein unter die Kugel, und dieses Piedestal ermöglicht dem Käfer, fortzufahren. Zwar scheint er den Nutzen dieser Hilfeleistung nicht gleich einzusehen, denn keiner beeilt sich, irgendwie Gewinn daraus zu ziehen. Doch kriecht endlich der Eine oder Andere absichtlich oder unabsichtlich auf den Stein. O, welches Glück! Er hat gefühlt, wie die Kugel seinen Rücken berührte. Das gibt wieder Muth und die Anstrengungen fangen von Neuem an. Da steht das Insekt auf der Platte, strengt alle Glieder an, macht einen Katzenbuckel, wie man sagt, und schiebt die Pille hinauf. Genügt der Rücken nicht mehr, so arbeitet es mit den Füßen, wie vorher. Nun tritt, sobald die Gränze von Neuem erreicht ist, neuer Stillstand, neue Unruhe ein. Deshalb legen wir, ohne das Insekt zu beunruhigen, noch ein zweites Steinchen auf das erste. Auf dieser neuen Stufe, die seinen Hebeln als Stützpunkt dient, führt das Insekt seine Arbeit weiter. Indem ich so nach Bedarf eine Lage auf die andere tischte, habe ich oft den Mistkäfer auf eine Säule von drei bis vier fingerhohen Schwellen auf seinem Werke bestehen sehen, bis dasselbe vollendet war.

Wußte er wohl etwas von dem Dienste, den ihm die erhöhte Basis leistete? Ich bezweifle es, obgleich das Insekt sehr geschickt meine kleine Steinchen-Plattform benützt hat. Wenn wirklich der so einfache Gedanke, eine höhere Basis zum Erreichen eines Gegenstandes zu benutzen, nicht über seine Fähigkeiten geht, warum denkt denn keiner von den zweien daran, dem anderen den Rücken zu bieten, wodurch dieser höher stehen würde und seine Arbeit ausführen könnte? Wenn einer dem Anderen helfen würde, könnten sie die schon gewonnene Höhe verdoppeln. O wie weit sind sie von solchen Kombinationen entfernt! Jeder hebt die Kugel, so gut er kann, das ist wahr; aber er hebt, als wäre er allein und ohne an das günstige Resultat zu denken, das ein Zusammenwirken erzielen könnte. Sie benehmen sich bei der mit einer Stecknadel angehefteten Kugel genau, wie sie sich bei anderen Gelegenheiten behelfen, wo die Ladung durch irgend ein Hinderniß, durch eine Löwenzahnwurzel, durch ein Zweiglein, das sich in die weiche rollende Masse drückte, aufgehalten wird. Meine künstlichen Hindernisse haben vor den natürlichen Schwierigkeiten, die auf dem so unebenen Boden vorkommen, wenig verschiedenes, und das Insekt handelt in diesen experimentellen Proben durchaus, wie es bei jeder anderen Gelegenheit, wo meine Hand nicht im Spiele wäre, gethan hätte. Es braucht seinen Rücken als Keil und Hebel, es hebt mit den Tätzchen, ohne irgend etwas in seinen Hilfsmitteln zu ändern, auch wenn ihm die Hilfe eines Genossen zur Verfügung stände.

Steht das Insekt ganz allein der Schwierigkeit einer angehefteten Kugel gegenüber, hat es keinen Begleiter, so sind seine Kraftanstrengungen dieselben und werden ebenfalls von Erfolg gekrönt, wenn man ihm den durchaus nothwendigen Stützpunkt einer kleinen, nach und nach erbauten Plattform gewährt. Wird ihm diese Hilfe versagt, so verliert der Käfer, den der Kontakt mit seinem theuren Schatze nicht mehr anregt, den Muth und fliegt früher oder später, gewiß zu seinem Leidwesen, fort und verschwindet. Wohin geht er? Das weiß ich nicht. Was ich aber sehr bestimmt weiß, das ist, daß er nicht mit einer Schwadron zu Hilfe gerufener Kameraden zurückkommt. Was sollte er auch damit schaffen, er, der nicht einmal die Gegenwart eines Genossen zu benützen weiß, dem die Kugel mitgehört?

Aber vielleicht war mein Experiment, dessen Resultat das Hängenbleiben in unerreichbarer Höhe ist, wenn alle Mittel des Insektes erschöpft sind, gar zu ungewöhnlich. So wollen wir es nun mit einem Grübchen versuchen, tief und steil genug, daß der Mistkäfer, der mit seiner Kugel darin liegt, mit derselben die Wand nicht erklimmen kann. Dies ist doch gewiß die von den Herren Blanchard und Illiger angegebene Bedingung. Was geschieht nun? Wenn hartnäckige, aber fruchtlose Anstrengungen ihn von seiner Machtlosigkeit überzeugt haben, so fliegt der Mistkäfer davon und verschwindet. Lange, gewiß recht lange habe ich auf die Versicherung der beiden Meister hin die Rückkehr des Insektes mit Verstärkung erwartet, und immer harrte ich vergeblich. — Sehr oft habe ich auch mehrere Tage später die Pille an derselben Stelle, entweder in dem Loche, oder oben an der Stecknadel gefunden; ein Beweis, daß in meiner Abwesenheit nichts Neues vorgefallen war. Wird die Pille einmal ihrer Unerreichbarkeit wegen liegen gelassen, so wird sie auch gänzlich ohne Rettungsversuch mit fremder Hilfe verlassen. Die höchste geistige Leistung, zu deren Zeugen der Mistkäfer mich machte, ist also ein sehr weiser Gebrauch des Keiles und des Hebels, um die unbewegliche Kugel in Bewegung zu setzen. Als Entschädigung dessen, was die Erfahrung läugnet, nämlich des Zuhilferufens des Genossen, übergebe ich gern diese hohe mechanische Leistung der Geschichte zur Verherrlichung der Mistkäfer.

Literatur-Bericht.

Physiologie der Thierform.

Die natürlichen Existenzbedingungen der Thiere. Von Karl Semper, Prof. d. Zoologie a. d. Universität in Würzburg. Mit 106 Holzschnitten und 2 lith. Karten. Leipzig, F. A. Brockhaus, 1880. 8. 2 Theile, zusammen 38 Bogen. Auch der „Internationalen wissenschaftlichen Bibliothek" 39. und 40. Bd. Preis: 14 Mk.

Refer. hat schon vor Jahren, und wiederholt in diesen Blättern, darauf hingewiesen, daß die Systematik der Pflanzen und Thiere sich zu einer „Physiologie der Form" entwickeln müsse, wenn sie ihr höchstes Ideal erstreben wolle. Mit Vergnügen sehen wir in vorliegendem Werke einen ähnlichen Ausdruck wiederkehren, der als „Physiologie der Organismen" nur weit unbestimmter auftritt, aber im Grunde das Gleiche sagen will. Jedenfalls stehen wir längst mitten in dieser Lehre; denn mit dem Wiedererwachen Lamarck'scher Ideen durch Darwin hat unsere naturwissenschaftliche Zeit eigentlich kein anderes Ziel empfangen, als die Form der Organismen zu erklären. Wie sie Darwin erklärt, ist bekannt, es bedarf dazu keines anderen Hinweises, als daß sämmtliche Pflanzen und Thiere Abkömmlinge gewisser niedriger Urformen seien, die sich mit der Entwickelung der Erde und im Laufe ihrer eigenen Fortentwickelung, das Höhere aus dem Niederen, gestalteten, wie wir sie heute finden. Auch der Vf. vorliegenden Werkes stellt sich auf diesen Standpunkt; ihm erscheint die gesammte Fauna der Welt „wie ein großer Organismus, dessen einzelne Glieder (die verschiedenen Thierarten) lebende Theile sind, und welcher seine Embryologie, d. h. seine Entwickelung in der Zeit gehabt hat." „Man kann — sagt der Vf. weiter — diese Arten, der Gesetzmäßigkeit ihrer Verbreitung nach, morphologisch den Gliedern eines riesigen Organismus gleich stellen, der einzelne derselben hoch über die höchsten Berggipfel hinaus in die Atmosphäre hinaufschickt, während er andere in die tiefsten Tiefen des Ozeanes oder in unterirdische Höhlen, See'n und Flüsse verbannt. Man kann sie aber auch physiologisch den Organen gleich stellen, da sie alle ihre Funktionen und ihre Bedeutung für das Leben des Ganzen haben, und durch die mannigfaltigsten physiologischen Beziehungen unter einander verknüpft sind, wie die Organe eines gesunden, lebenden Organismus." Gewiß ist das Alles ganz richtig, wenn man die Gesammtwelt der Thiere in einer abstrakten Idee, gleichsam als Thierwelt an sich auffaßt; wie aber hieraus eine Erklärung der Einzelformen und Einzelorgane bei aller Verwandtschaft des Lebens, wie, mit anderen Worten, das Konkrete aus dem Abstrakten hervorgehen soll, wie sich der Naturphilosoph ausdrücken würde, das eben bleibt das Geheimniß des Darwinismus, der trotz eifrigster Spekulationen von allen Seiten her bis heute auch noch nicht die einfachste Form, geschweige denn eine höhere, zu entziffern wußte. Wir müssen den Vf. selbst als Anhänger dieser Ansicht betrachten, sobald wir uns sein Vorwort betrachten. Ganz vortrefflich heißt es daselbst, daß es unendlich leicht ist, „sich Gedanken darüber zu machen, wie wohl diese oder jene Thatsache hypothetisch zu erklären sei", und daß es ebenso wenig mühselig ist, „sich einen Vorgang zu ersinnen, der von gleichfalls hypothetisch angenommenen Grundursachen aus zu dem wirklich beobachteten Ergebnisse führte." „Will man — setzt er sehr richtig hinzu — den erdachten Entwickelungsgang durch das Experiment als wirklich oder nothwendig erweisen, so bedarf man langer Zeiträume, und mühevoller Untersuchungen, oder man stoßt gar auf unübersteigliche Hindernisse." „Trotzdem — sagt er weiter — muß einmal dieser Schritt gethan werden; denn mit den landläufigen Schlagworten: „biogenetisches Grundgesetz oder Fälschung der Ontogenie, Gesetz der Vererbung in korrespondirenden Lebensaltern, oder Korrelation der Organe, Ontogenie und Phylogenie, Variabilität und Erblichkeit" u. dgl. m. ist nichts mehr anzufangen. Sie sind alle nur in Gesetzesform gekleidete Ausdrücke für eine Summe von gleichartigen Erscheinungen, deren eigentliches Wesen durch jene nicht im mindesten ausgedrückt ist. Sie alle wollen erst wieder für sich erklärt sein." Dem Vf. selbst ist aus der ganzen darwinistisch-häckel'schen Phraseologie nur die Veränderlichkeit der Arten als einziger Erklärungsgrund für die vermuthete Transmutation der Arten übrig geblieben, und damit hat er eigentlich unbewußt dem Darwinismus Valet gesagt. Denn das Schwanken der Arten ist ein Natur-

gesetz, welches gerade das Umgekehrte von dem beweist, was es dem Darwinisten beweisen soll. Es bezeugt nicht eine allmälige Umwandlung, sondern eine bis zum Erlöschen der Art reichende Beständigkeit derselben, weil, wie jeder Organismus, so auch jede Art zwischen einem Maximum und einem Minimum der Lebensbedingungen gleichsam auf- und abschwankt und sich nur durch dieses Schwanken in seinem Dasein erhält. Nirgends und in keinem Augenblicke treffen nämlich diese Lebensbedingungen bis auf das letzte ꝛ zu; im Gegentheile ändern sie selbst nach Boden und Klima überall, ja man könnte sagen, an jedem Punkte ab, und weil dies geschieht, so muß eine Art auch die Fähigkeit besitzen, sich diesen Abänderungen anbequemen zu können, um nicht zu Grunde zu gehen. Wie sie dies vollbringt, zeigt sie eben dadurch, daß sie variirt, weil selbstverständlich jede kleine Abweichung von der ideal gedachten normalen Summe der Lebensbedingungen alsbald auch ein anderes Produkt liefern muß, da organisches Plasma gegen jeden Einfluß von Boden oder Nahrung und Klima gerade so empfindlich ist, wie die magnetische Kraft gegen das Eisen. Daß dieser Einfluß oft sehr weit geht und eine Art scheinbar in ganz neue Formen übergehen läßt, beweist uns unter den vielen Kulturgewächsen vielleicht am besten die Gattung Kohl (Brassica); und doch kehrt jede Art dieser Gattung, sich selbst überlassen, auf ihre ursprüngliche Normalform zurück. Ist das aber der Fall, so bezeugt diese Rückkehr zur Stammform unter normalen Verhältnissen doch jedenfalls alles Andere eher, als eine Umänderung der Art. Eine solche geht eher zu Grunde, als daß sie sich Lebensbedingungen anpaßte, welche nicht zwischen dem Maximum und Minimum jener liegen; woraus von selbst folgt, daß mit der allmäligen Entwickelung unseres Planeten dessen frühere Organismen nothwendig allmälig erlöschen mußten, sich aber nicht in andere Arten umzubilden vermochten. Auf solchem Standpunkte wird aber auch dem Vf. klar sein, warum wir seine Ansicht, mit der Vorführung der natürlichen Lebensbedingungen der Thiere uns gleichsam Experimente für die darwinistische Abstammungslehre liefern zu wollen, nicht theilen können. Das soll aber nicht heißen, als ob wir damit nun auch über sein Werk den Stab gebrochen hätten. Im Gegentheile ist uns dasselbe ein äußerst willkommenes gewesen; freilich ein solches, welches, ohne es zu wollen, das Umgekehrte von dem beweist, was bewiesen werden sollte. Es spricht in jeder Zeile für nichts Anderes, als für die Innigkeit zwischen Stoff und Form, und darum begrüßen wir das Buch als ein äußerst lehrreiches, da das mit Nothwendigkeit unerschöpfliche Thema bisher nur gelegentlich und darum immer dürftig behandelt worden ist. Natürlich vermochte auch der Vf. nur eine gewisse Summe von Beispielen zu sammeln, um in ihnen die höheren Gesichtspunkte zum Ausdrucke zu bringen, indem er die Einflüsse der leblosen Umgebung, nämlich der Nahrung, des Lichtes, der Wärme, des unbewegten Wassers, der ruhenden Luft, des bewegten Wassers u. s. w., sowie die Einflüsse der lebenden Umgebung, also den umformenden und „auswählenden" Einfluß lebender Organismen auf Thiere klar zu stellen sucht. Niemand konnte für eine solche Aufgabe befähigter sein, als der Vf., welcher so manches Jahr auf den Philippinen und anderen Inseln des großen indischen Ozeanes seine zoologischen Studien betrieb und dabei Dinge sah, die nicht Jedem zugänglich werden, wenn man nicht seine Studirstube mit der großen Welt vertauscht. Besonders wendet er sich dabei an die niedere Thierwelt, und diese ist es ja auch in der That, deren Formen am leichtesten und treffendsten die äußeren Einflüsse widerspiegeln, je enger ihr Verbreitungsbezirk, d. h. je enger ihre Lebensbedingungen gezogen sind. Schließlich gestaltet sich das Ganze zu einem Fundamente der Thier-Geographie, ohne daß es jedoch der Vf. ausdrücklich als solches hingestellt hätte. Nur gelegentlich kommt er auf die Gleichheit, Aehnlichkeit und Verschiedenheit der verschiedenen Faunen der Erde zu sprechen, statt dieses Thema zum Gipfel seiner schönen Untersuchungen zu machen. Was er aber darüber mittheilt, muß Jeden interessiren, der ein Gefühl für den Zusammenhang der Organismenformen mit den geographischen Regionen hat. Unter Anderem nur Folgendes. „Dr. Günther in London hat gezeigt, daß die Schildkröten von Mauritius sehr nahe verwandt sind mit denen der Galapagos-Inseln, welche, dicht neben Südamerika liegend, nahezu Antipoden jener indischen Inseln sind. Die charakteristischen Bulimus-Arten von Südamerika haben ihre nächsten Verwandten nicht in Nordamerika oder Westindien, sondern auf Neukaledonien und den Viti-Inseln. Die ausgestorbene Vogelwelt von Madagaskar zeigt die nächste Verwandtschaft zu der von Neuseeland; manche Süßwasserfische dieser letzteren Insel sind identisch oder doch sehr nahe verwandt mit solchen von Chile; Temnocephala Chilensis, ein kleiner Parasit auf den Beinen eines Süßwasserkrebses in Chile, lebt auch in ganz identischer Art auf den Philippinen und in Java, aber auf ganz verschiedenen Krebsen." Schon diese wenigen Beispiele zeigen uns von einem Gesetze, das, bisher noch gänzlich unbekannt, auch in der Pflanzenwelt Tausende von Beispielen ähnlicher Art liefert. Wenn aber Alles, was der Vf. in so zahlloser Menge beibringt, nur von einem innigen Bunde zwischen Form und Stoff und Kraft spricht, so muß ja endlich ganz von selbst die Frage auftauchen: ob nicht auch das Vaterland an sich eine Schöpferkraft war, gleichviel ob es selbige durch sein geologisches Alter oder durch seine Neigung zur Sonnenkugel wurde? Wir sehen, daß die verschiedenen Erdtheile, hier mehr dort weniger, ihre eigenen Welten der Organismen besitzen, deren typische Aehnlichkeit oft bis in das Zellnetz hinein reicht, während anderwärts wieder Formen auftauchen, welche auch in anderen Welttheilen vorkommen. Natürlich konnte das kein Zufall sein, sondern es muß seine Ursache in denselben Lebensbedingungen haben, von denen überhaupt die Formung der Organismen abhängt oder besser abhing. Mit Nothwendigkeit werden deshalb spätere Untersuchungen darauf gerichtet sein müssen, den von dem Vf. betretenen Weg zu erweitern, um zu einer geographischen Morphologie der Organismen zu gelangen. Das ist und bleibt der Zielpunkt solcher Untersuchungen. Ob wir jedoch jemals Einsicht erlangen werden in das Schöpfungsgesetz selber, welches die Organismen durch Stoff und Kraft gerade so aufbaute, wie der Mathematiker alle Kurven aus einer gegebenen Formel abzuleiten vermag, steht dahin. Der Darwinismus hat es versucht und deshalb auch vorliegendes Werk veranlaßt. Wir unseres Theiles bescheiden uns bereits mit den positiven Thatsachen, welche uns den Zusammenhang von Form und Kosmos lehren. Die Genesis der Form — das ist wenigstens unsere unmaßgebliche Ansicht, die wir aus eigenen langjährigen systematischen Studien gewonnen haben, — dürfte wohl für immer das verschleierte Bild zu Saïs bleiben, das, der sinnlichen Wahrnehmung entrückt, kein Sterblicher jemals lüftet, nach dessen Lüftung zu streben es aber Pflicht bleibt, weil wir auch in der Naturwissenschaft einem Ideale nachjagen, das, je mehr man sich ihm nähert, sich immer weiter von der Forschung entfernt. Wer in diesem Sinne des Vf. Werk genießt, wird sicher einen ungewöhnlichen Genuß daran haben. K. M.

Kosmologische Mittheilungen.

Die Strömungen des Festen, Flüssigen und Gasförmigen und ihre Bedeutung für Geologie, Astronomie, Klimatologie und Meteorologie. Von Dr. H. Wettstein, Seminardirektor in Küsnacht. Mit 29 Holzschnitten und 25 Karten. Zürich, J. Wurster & Co., 1880. Gr. 8. 406 S. Preis: 8 Mk.

Wenn man den geistigen Inhalt unserer heutigen Naturwissenschaft in eine einfache Formel bringen wollte, dann könnte man sie nur in dem Streben finden, das Leben in Bewegung aufzulösen; und wer sich die Mühe gibt, dies mit unserer Gesammtkultur in Einklang zu bringen, wird finden, daß es sich gegenwärtig bei allen Kulturvölkern um eine Entwickelung ihrer Bewegung handelt, die in wunderbarer Harmonie zu dem geistigen Inhalte der Naturwissenschaft steht. Zufällig ist das jedenfalls nicht, aber es läßt uns an diesem Orte kalt. Auf dem Gebiete der Physik hat besagter Gedanke so revolutionär gewirkt, daß, seitdem wir eine mechanische Wärmetheorie durch Robert Mayer von Heilbronn und Joule von Manchester haben, er gerade die Seele der Wissenschaft geworden ist. Wie die Astronomie seit Kopernikus die Sonne als den Zentralkörper unseres eigenen Weltensystemes hinstellte, so hat jene Theorie sie auch in biologischer Beziehung als die Weltseele ganz in derselben Weise in den Mittelpunkt des Lebens gehoben, wie die Sonnenreligionen, welche von ihr als von einer Allmutter sprachen. Die uralte Menschenahnung ist heute Gewißheit, also Wissenschaft geworden, und wer Robert Mayer's Schriften kennt, weiß, wie weit für ihn die Energie des Sonnenlichtes reichte, indem er unter Anderem die Pflanzen als diejenigen Organismen bezeichnete, deren sich die Natur bedient, um die Wellenbewegungen der Sonnenstrahlen in organische Substanz, mit anderen Worten: das Licht in Festes zu verwandeln, so daß wir heute mit Fug und Recht z. B. von den Steinkohlen sagen können, sie seien gleichsam auf Flaschen gezogenes Sonnenlicht, was schon vor Jahrtausenden strahlte und heute sich noch fossil findet. Aber es liegt auf der Hand, daß dasselbe Sonnenlicht nicht nur durch chemische Spannung Pflanzensubstanz und so für das Thierreich Nahrung schafft, sondern daß seine Energie die allgegenwärtige Herrscherin auch in allen übrigen Dingen ist. „Die wunderbare Schwingungskraft ihrer Strahlen (S. 404) erscheint uns in mechanische Arbeit und Energie der Massenbewegung verwandelt vor Allem in den Strömungen der Luft, in den Wolken und Regenfluthen und in den Wasserströmen, die aus diesen zusammenlaufen und in dem allgemeinen Sammelbecken, dem Ozeane, sich wieder vereinigen. Aber abgesehen von diesem für das organische Leben absolut entscheidenden Strahlungseinflusse der Sonne geht von dieser eine noch geheimnißvollere und schwerer zu begreifende Kraft aus, welche die Planeten in ihre Bahnen zwingt und auch das Feste der Erde in rastloser Strömung hält: die Gravitation, die Körperanziehung." Wie man sieht, langt der Vf. bei einem Gedanken an, den zuerst mit vollem Bewußtsein Aurel Anderssohn von Breslau aussprach, als er die Gravitation nicht in Attraktion, sondern in Massendruck mittelst des Lichtäthers übersetzte. „In der Form von Wärme und Licht — schreibt der Vf. — strömt die Gravitation wieder als Bewegung in den Weltraum hinaus, und der zitternde Strahl baut über die endlosen Abgründe, welche die Welten von einander trennen, im Nu goldene Brücken und erscheint fern von seinem Ursprunge als Leben, als Gedanke, als Schmerz und als Freude." Man sieht, wie sich der große Gedanke sich auch in dem Vf. zu einer ethischen Spitze zugipfelt; aber der Vf. hat vollkommen Recht: so sehr uns auch noch das Wesen der Gravitation ein Räthsel ist, so gewißlich ist sie die regierende Kraft des Weltalls. „Wie auch die Beantwortung der Frage ausfallen möge, Eines wird uns immer klarer, daß in der Gravitation die allgemeine und einheitliche Ursache gegeben ist nicht nur für die Bewegung der Sonne in allen unseren Sinnen zugänglichen Räumen des Universums, der Planeten mit ihren Trabanten und Kometen und ihrer meteorischen Trümmer, sondern auch für die Strömungen des Gasigen, Flüssigen und Festen auf der Erde, für die Gestaltung der Länder und Meere, für die Aufrichtung der Gebirge und Aufstauung der Hochebenen, für die Konvulsionen, welche die Erde in ihren Grundvesten erbeben machen, und für die Feuerergüsse der Vulkane, wie für die Wärme und das Licht, welches die Sonnen uns zustrahlen. Selbst der wundersame Gang der Magnetnadel ist Strömungen zu verdanken, die in letzter Linie auf die Gravitationswirkungen der Sonne zurückführen." Wie

man bemerkt, hat der Vf. den Gedanken der mechanischen Wärmetheorie nicht nur in sich aufgenommen, sondern auch verarbeitet zu einem zweiten, der, wenn er ihm auch nicht ursprünglich angehört, doch von ihm wieder in selbständiger und eigenthümlicher Weise behandelt ist. So wird man nun auch verstehen, was der etwas mystische Titel des Buches sagen will. Das Ganze ist ein Versuch, die verschiedenen großartigen Erscheinungen, welche die Energie der Sonne in den verschiedenen Bewegungsarten alles Seins und Lebens manifestiren, auf dem Grunde des soeben durchsprochenen Gedankens einheitlich zu schildern, um die Gesammtheit des Daseins und Werdens gleichsam in eine Einheit aufzulösen, welche eben Bewegung ist in jenem Sinne, den wir oben meinten. Wir selbst haben schon lange gemeint, daß es hohe Zeit sei, den modernen Gedanken einer mechanischen Wärmetheorie, welcher erst einige dreißig Jahre alt ist, gleichsam von den Dächern zu predigen, und darum begrüßen wir auch vorliegendes Buch mit besonderer Freude.

Nicht etwa, weil der Vf. besagten Gedanken der mechanischen Wärmetheorie in jeder Zeile hervortreten ließe, — denn das ist keineswegs bei ihm der Fall — sondern weil er einmal einen einheitlichen Gedanken wie einen rothen Faden durch die großartigsten Erscheinungen des Kosmos sich hindurch ziehen läßt. Auf diesem Grunde baut er die Erde gleichsam vor unseren Augen auf und entwickelt sie, selbst bis in die Welt der Organismen. Er beginnt deshalb mit den Ursachen der Strömungen, indem er an der Hand des dritten Kepler'schen Gesetzes (die Quadrate der Umlaufszeiten verhalten sich wie die Kuben der mittleren Entfernungen) zunächst die Hauptbewegung unseres Planeten, nämlich seine eigene Doppel-Bewegung im Weltenraume, ferner die des Mondes um die Erde und die Bedeutung dieser Bewegungen für die auf der Erde befindlichen Körper im Großen schildert. Dann geht er auf das Kleine ein, um die Wirkungen der Gravitation selbst in der Gestaltung der Erdoberfläche in jener Weise aufzusuchen, wie es die neueste geologische Theorie von Sueß und Heim thut, welche bekanntlich auf die Abkühlung der einst feuerflüssigen Erde und auf den hierbei stattfindenden Spannungsdruck zurückgeht. Diesem gesellt sich dann die Ortsveränderung der Gesteine durch die „Sonnengravitation", d. h. durch Wärmezunahme und ein hierdurch bewirktes Zerfallen der Gesteine zu, welches als ein Zustand der Beweglichkeit in den Theilchen der Felsen hingestellt wird, aus dem selbstverständlich eine Massenbewegung folgt. Früher nannten wir diesen Zustand einfach Verwitterung, jetzt hat er gleichsam einen geistigen Inhalt gewonnen. Vf. sucht ihn und seine Erscheinungen aus den schweizerischen Zentralalpen klar zu machen, um aus den hier gefundenen Thatsachen auch die Gestalt der Kontinente auf ein gleiches Gesetz zurückzuführen. Es folgt aber aus ihm ebenso, daß die Ortsveränderung (Dislokation) der Gesteine auf der Erde in Folge ihrer Lage zur Sonne am kräftigsten unter den Tropen sein muß, weshalb diese Bewegung im Allgemeinen die aufgelösten und bewegten Massen aus wärmeren in kältere Gegenden führen muß, da die aus den Tropen kommenden Massen einen Druck auf die mehr polwärts gerichteten Gegenden ausüben. Hierdurch wird die Abplattung der Erde verkleinert. Auch die vulkanischen Bewegungen betrachtet der Vf. als aus mechanischer Arbeit, im Sinne Volger's und Mohr's, hervorgegangen, indem er ihren Heerd nicht in einem feuerflüssigen Erdinnern, sondern in verhältnißmäßig geringer Tiefe sucht. Denn, sagt er, „wie soll eine solche Masse flüssig bleiben, wenn rings um sie herum Alles erkaltet und erstarrt ist?" Es wäre das, setzt er hinzu, gerade so, als wenn die Luft in dem bekannten Hohlraume eines Hühnereies die Wärme des Huhnes beibehalten wollte, nachdem das Ei in der Luft die Temperatur derselben angenommen hatte. Natürlich muß auf solchem Grunde des Vf. Theorie von Vulkanen und Erdbeben eine ganz neue Gestalt annehmen. In der That eifert er auch gegen eine Mitwirkung des Meeres bei jenen Erscheinungen. Wenn dennoch die Vulkane sich in der Nähe der Meere und auf Inseln finden, „so deutet das darauf hin, daß hier die Lagerung der Felsen im Inneren derart ist, daß durch Stauung von Massenbewegung Wärme entstehen kann." Wo sich also Vulkane gleichsam aneinander gereiht finden, da markirt sich eine „Stauungslinie", welche durch Aufbeugung und Faltung der Schichten einen seitlichen Druck nachweist, der seinerseits Hemmungen und folglich mechanisch Wärme erzeugt. Man muß sich eine solche Theorie gefallen lassen, da sie in Wahrheit nur eine Folgerung der beregten Abkühlungs- oder Stauungstheorie ist; wer Recht hat, wird die Zukunft lehren. Für den Vf. folgt aus Pressung und Dehnung auch der Erdmagnetismus als ein elektrischer Strom, der seinen Ursprung ebenfalls der ortsverändernden Wirkung der Sonnengravitation verdankt. Die Pressung denkt sich Vf. so, indem durch die tägliche Drehung der Erde um ihre Achse im Laufe eines Tages zweimal ein Maximum eines horizontalen Druckes und zweimal ein Zugmaximum in gleicher Richtung erfolgt, aus welcher Pressung sich Wärme entwickelt, während jede Zugbewegung Wärme verbraucht. Daß Wärme, Elektrizität und Magnetismus in einander übergeführt werden können, ist richtig, und so wäre ja seine Folgerung abermals auf dem Grunde der mechanischen Wärmetheorie nicht abzuweisen; nur wird sie für heute noch Hypothese bleiben müssen. Wir überspringen, was der Vf. über Mond und Kometen sagt, indem er hier ebenfalls die Einwirkungen der Gravitation in bekannten Erscheinungen nachzuweisen sucht. Diese Spekulationen, so berechtigt sie auch sein mögen, zeigen uns doch einige recht dunkele Punkte, die uns wenig zusagen. Wir gehen deshalb sogleich zu den geologischen Klimaten über, nur um zu bemerken, daß wir hiermit eine neue Theorie der Eiszeit empfangen, welche der Vf. aus gleichem Grunde herzuleiten bemüht war. Seine Folgerungen sind etwa diese: „Wird 1 Kg. Wasser durch die in ihm steckende Wärmeenergie auf die Höhe von 424 M. gehoben, so kühlt es sich um 1° C. ab; beträgt die Hebung 1000 M., so erfolgt eine Abkühlung von 2,36° C. Ein Stein, dessen spezifische Wärme im Durchschnitte nicht mehr als 0,2 ist, erleidet unter den gleichen Umständen eine Wärmeerniedrigung von $\frac{2,36}{0,2} = 11,8^\circ$ C." Man kann sich folglich denken, daß Perioden mit großen Hebungen, wie z. B. das Ende der Tertiärperiode, zugleich solche sinkender Temperaturen sind. Nun verirrt sich der Vf. auf das Gebiet der Organismen, deren geographische Verbreitung ihm am Herzen liegt. Sein Standpunkt ist aber offenbar ein sehr gewagter. Denn, sagt er, weil die Darwin'sche Entwickelungslehre — d. i. doch nichts anderes als eine unbewiesene und unbeweisbare Hypothese!! — verlangt, daß Alles auseinander hervorgegangen sei, so kann auch ein und dieselbe Art nur einmal, d. h. an einem einzigen Punkte der Erde, entstanden sein, und darum müssen wir flugs dahinter her sein, nach dieser Hypothese uns eine Erklärung zurechtzulegen, daß und wie die Organismen durch Wanderung sich über den Erdkreis ausbreiteten. Der Darwinismus ist bald fertig mit einer neuen Theorie, und so glaubt auch der Vf. steif und fest daran, daß sich die gleichen Arten an verschiedenen Punkten der Erde ohne Weiteres durch „weitgehende Dislokationsbewegungen des Festen" erklären lassen. Das sind sehr schwache Seiten des Buches. Weit ansprechender wird der Vf. überall da, wo er es mit dem Physikalischen zu thun hat. So auch in den Strömungen der Meere. Wie in allen diesen physikalischen oder geographischen Dingen, bringt er einen reichen Lehrstoff zum Vorschein, an den man sich halten kann. Daß hier die Gravitation einen mächtigen Einfluß auf die Bewegungen der Meerestheile übe, ist zu bekannt, als daß wir uns besonders dabei aufhalten sollten. Auch verkennt Vf. die übrigen Druckkräfte nicht, wie sie sich durch Verdunstung, Niederschläge und Zuflüsse, durch Erwärmung, Abkühlung u. s. w., also durch Aenderung des absoluten und spezifischen Gewichtes ergeben. Ebenso wenig hätten wir Ursache, noch besonders in des Vf. Betrachtungen über die Strömungen der Luft einzutreten. Hier liegt der fragliche Grundgedanke zu klar am Tage, und darum gehört auch das 11. Kapitel zu dem Besten des ganzen Buches, indem es allseitig „die Revolution der Erde um die Sonne, die Rotation um ihre Achse, die Anziehung des Mondes, die Inertie, die Veränderungen des spezifischen Gewichtes durch Erwärmung und durch Dampf" als Grundursachen der Luftbewegungen darstellt. Es umfaßt dieses Kapitel beinahe die ganze Hälfte des Buches und zeichnet sich ganz besonders durch ein tieferes Eingehen auf den „Föhn" der Aelpler aus.

Nach dem Vorstehenden haben wir es mit einem ungewöhnlichen Buche zu thun, das eine ganze Reihe der bedeutendsten Erscheinungen unseres Planeten und Sonnensystemes gleichsam aus einer einzigen Formel herzuleiten sucht, welche hier, so zu sagen, die Urkraft darstellt. In dieser Beziehung befindet es sich auf dem Wege echtester Naturforschung, deren ganzes Streben darauf gerichtet ist, die Urformel aller Mechanik des physikalischen und organischen Lebens in allen Erscheinungen nachzuweisen. Insofern hat der Vf. einen wackeren Anfang gemacht, dies in einem größeren Gemälde übersichtlich und allgemeinverständlich darzustellen. Allein, ein solches Vorgehen hat auch seine Klippen: es verleitet zu leicht zu einer schablonenartigen Behandlung. Wir sind eben noch nicht so weit, eine Urformel bis in ihre kleinsten Folgerungen auflösen zu können, und darum muß nothwendig Manches als sehr gewagt erscheinen, was Vf. spekulativ vorbringt. Nichtsdestoweniger ist sein Urgedanke ein richtiger, und was der Tag noch nicht sattsam lehrt, wird und muß die Zukunft bringen. Aber der Vf. hat dafür gesorgt, daß der Leser durch ein großes positives Material reichlich dafür entschädigt wird, ihm auch auf die dürre Weide der Spekulation gefolgt zu sein, und der Verleger seinerseits hat es verstanden, durch eine geschmackvolle Ausstattung sein Buch angenehm zu machen. Namentlich werden die beigegebenen Buntdrucktafeln mit ihrem instruktiven Inhalte der physikalischen Geographie neue Freunde gewinnen, und so bezweifeln wir nicht, daß sich das Buch rasch auch im deutschen Reiche einbürgern werde. Jedenfalls wollen wir unsere Leser mit Nachdruck auf dasselbe hingewiesen haben. K. M.

Naturwissenschaftliche Vereine.

1. Verein für Erdkunde zu Halle a. S. (Mit Abbild. auf S. 83.)

Mittheilungen des Vereines für Erdkunde zu Halle a. S. 1879. Halle, Verlag der Waisenhaus-Buchhandlung. Lex. 8. 80 Seiten. Mit Holzschnitten und 2 landschaftlichen Tafeln.

Dieser Bericht für den Vereins-Inhalt des abgelaufenen Jahres beginnt mit Beiträgen zur Kenntniß des Klimas von Halle, von Dr. R. Kleemann, eines jungen begabten Meteorologen, welcher nunmehr eine Anstellung bei der Deutschen Seewarte gefunden hat. Derselbe war gleichsam der Erbe dieser nur von so Wenigen gepflegten Sphäre, indem er die täglichen Beobachtungen schon im Hause seines verstorbenen Vaters anstellen lernte, der sie seinerseits für die hiesige königl. meteorologische Station von 1860 bis 1875 übernommen hatte, nachdem besagte Station von Dove im Jahre 1851 selbst eingerichtet worden war. Der Vf. aber leitete diese Station von 1875 bis 1879, so daß er im Stande war, sich auf 27jährige Beobachtungen zu stellen, deren Endergebnisse er in einer eigenen größeren Abhandlung niederlegte, die als Promotionsschrift den Titel: „Das Klima von Halle", führte und darin Wärme, Windverhältnisse und Niederschläge behandelte und ebenfalls 1879 herauskam. Die in diesen Bl. seit längerer Zeit gegebenen meteorologischen Beobachtungen des Klimas von Halle rührten ebenfalls von dem Vf. her, so daß derselbe unseren Lesern genügend bekannt ist. Diese Vorarbeiten hat er im vorliegenden Aufsatze ihren wesentlichen

Ergebnissen nach zusammengefaßt. — Die zweite Arbeit bringt uns den dritten Theil der interessanten „Reisebilder aus Marokko“ von Professor K. v. Fritsch, und dieser behandelt das Atlasgebirge. Eine dritte Arbeit von Dr. E. Jung charakterisirt uns australische Städte, eine vierte von dem Maler A. Goering in Leipzig die Chaymas-Indianer in der Provinz Cumaná in Venezuela, eine fünfte von Professor A. Kirchhoff die Nubier der Rice-Hagenbeck'schen Karawane in Halle. Diese Arbeit erregt unser besonderes Interesse, als der Vf. sich ungewöhnlichen Studien hingab und die betreffenden Stämme Afrika's, die soweit in Deutschland herumkamen, auch wirklich die höchste Aufmerksamkeit verdienten. Schon der Afrikareisende Marno schreibt in seiner „Reise in der Egyptischen Aequatorial-Provinz und in Kordofan“ über jene Hirtenvölker: „Mit Recht hat noch jeder Reisende auf die Schönheit der Körperformen und Gesichtszüge dieser Nomadenvölker in der Jugend aufmerksam gemacht, und selbst die Knaben haben häufig so feine und weiche Züge, daß man manchmal im Zweifel sein könnte, ob man es mit einem Knaben oder einem Mädchen zu thun habe. Eben diese Eigenschaften in der Jugend machen sie aber im Alter auch zu Bildern der Häßlichkeit, besonders die Weiber, welche dann wahre Hexen-Physiognomien aufweisen. Das Auffallendste bei dem männlichen Geschlechte der Bischarin und Hadendoah ist wohl die Art und Weise, ihre Haare zu tragen, welche sie von den in den benachbarten Gebirgen vorkommenden Mantelpavianen entlehnt haben dürften; nur daß sie das Haar so dick als möglich mit Unschlitt einschmieren, welches dann in der Sonne über Gesicht und Nacken fließt und diese Theile einsalbt.“ Was Marno hier von den genannten Hirtenstämmen sagte, deren Weidegebiet sich von den nördlichen Gränzländern Abessiniens und vom Nil zum Rothen Meere hinzieht, dasselbe gilt auch von denjenigen Nubiern, welche das südöstliche Nubien bewohnen. Von dort hatte die Karawane 12 Individuen mitgebracht, die zu dem Stamme der Benî Amr gehörten, und welche sofort durch die schönen Eigenschaften auffielen, welche Marno den übrigen Nomadenstämmen Nubiens beilegte. Wie letztere, so erschienen jene auch mit der nie fehlenden hölzernen Haarnadel, und es ist ein Verdienst Kirchhoff's, ein Paar dieser schönen Gestalten, deren Verwandte früher in Berlin abgebildet wurden, uns in porträtmäßiger Abbildung geliefert zu haben. Gern führen wir dieselben auch unseren Lesern vor, da wir ihnen die Treue dieser Konterfei's nur rühmen können und die Herzensfreundlichkeit den Gesichtern deutlich aufgeprägt ist. Im Uebrigen haben wir ja schon in Nr. 1, 1877, durch ein Prachtbild Leutemann's eine der Hagenbeck'schen Nubier-Karawanen vorgeführt. Ganz richtig hebt Vf. hervor, daß besagte Nubier in keiner Weise einen Neger-Eindruck machten. Ihr Gesicht zeigte im Gegentheil überraschend edle Züge, nie eine platte Nase oder ein übermäßiges Hervortreten der Kiefer. Bei sanftem Prognathismus und vollen Lippen erinnerten sie vielmehr an altägyptische Profile oder nach ihren Nasen an den semitischen Typus. Selbst die dunkelbraune Haut störte diesen angenehmen Eindruck nicht; vielmehr erschienen die wohlgebauten, schlanken und elastischen Gestalten mit der vornehmen Haltung wie lebendig gewordene Bronzestatuen, namentlich wenn die Sonne sie bestrahlte; dann empfing man das Gefühl, als ob der weiße Mensch, ihnen gegenüber, ein bleichsüchtiger, dieser bronzefarbige Mensch aber mit der sammetweichen schweißfreien Haut der natürlichere sei. Uns wenigstens ist es so ergangen. „Die Augen waren ausnahmslos dunkelbraun und von strahlendem Glanze, das Weiße derselben indessen oft gelb- oder braunfleckig. Das glanzlose schwarze Haar trugen fast alle in der den Bêdscha überhaupt eigenthümlichen Weise: das Scheitelhaar aufrecht in eine runde Polsterform vereinigt, das übrige in abwärts offene Zöpfchen geflochten, welche eine die Ohren bedeckende, nach unten bei einigen weit abstehende Krause zusammensetzten. Bartwuchs zeigten alle, zwar keinen sonderlich dichten, aber jedenfalls weit stärkeren, als die ihnen sonst, wie behauptet wird, nicht unähnlichen und auch tief braunschwarz gefärbten Südaraber; auch Backen- und Kinnbart fehlte nicht, doch benutzten manche das Rasirmesser. An anderen Körpertheilen fand sich die Behaarung nur schwach oder fehlte so gut wie ganz, z. B. auf dem Rücken und an den Armen; nur abwärts vom Knie sah man meist starke schwarze Haare.“ Nach den Messungen Kirchhoff's schwankte ihre Körperhöhe zwischen 163,5 und 181,5 Zm., der Wadenumfang zwischen 29,5 und 36,5 Zm., so daß jene im Mittel 171,9, dieser 32,6 Zm. betrug. Ihre Schädelform stellte die Nubier vorwiegend zu den Mesokephalen. Dies und der Längenbreiten-Index des Gesichtes von 70 und einigen Prozenten bildeten das letztere zu einem „wohlgeformten Oval mäßiger Breite.“ „Der Kopf ruhte auf einem nicht zu kurzen, dabei kräftig entwickelten Halse; auch die Muskulatur des Nackens, der Brust und der Arme war eine stattliche. Dunkel pigmentirt zeigten sich, abgesehen von den helleren Handtellern und Fußsohlen, gerade die öfter bedeckten Theile ganz besonders, im Gesichte klärte sich das Braune bei einigen mehr zur Bronzefarbe auf. Die Schleimhaut im Augenwinkel und die der Lippen nahm an der Pigmentirung einigermaßen Theil; um so blendender weiß erschienen die durchweg prächtig erhaltenen Zähne.“ Die Pulsschläge können mit einiger Wahrscheinlichkeit auf 80 in der Minute, wie bei uns, angenommen werden. Auch besaßen fast alle „das Schönheits-Attribut der Ueberragung des Ringfingers über den Zeigefinger“, und „in ähnlicher Weise pflegte die große Zehe der zweiten an Länge nachzustehen“, wodurch der Vf. an die Mumien der Aegypter erinnert wurde. Als Muttersprache redeten alle das uralte Bedanie, die Bêdscha-Sprache und einigermaßen auch Arabisch, das ja fast allgemein in Nordafrika Verkehrssprache ist. Gehör und Geruch ließen an Feinheit und Schärfe nichts zu wünschen übrig, ebenso wenig das Gesicht. Von Farbenblindheit war bei ihnen keine Spur zu finden; sie unterschieden mit Leichtigkeit 15 theilweis sehr nahe verwandte Farben, nur daß sie für Blau und Grün keine besonderen Ausdrücke besaßen, was auch wohl vom Gelb gesagt werden dürfte. Diese Völker widerlegen folglich die von Lazarus Geiger aufgestellte, von Gladstone u. A. vertretene Ansicht, daß man da auf einen unvollkommen entwickelten Farbensinn schließen dürfe, wo die sprachlichen Ausdrücke für eine Farbe fehlen. Am liebsten wählen besagte Hirtenstämme für die nicht weiter bezeichneten Farben das Wort bunt: sotái. „Das geht so weit, daß die Djälin bei Annahme der arabischen Sprache das im Arabischen Grün bedeutende Wort áchder gleichmäßig auch für Blau in Gebrauch nahmen; das Schriftarabische áṡrek (azrak), d. h. Blau, benutzen sie vielmehr für Schwarz und Braun, im letzteren Falle Deutlichkeits halber die Kaffeebohne (bunn) zum Vergleiche herbeiziehend, indem sie sagen áṡrek bunni, d. h. Kaffeebohnen-dunkel.“ „Vermuthlich — setzt Vf. hinzu — beruht darum auch unsere schulmäßige Uebersetzung des Bachr-el-áṡrek als Blauer Nil auf einer irrthümlichen Verwechslung der schriftarabischen mit der dortigen vulgärarabischen Bedeutung von áṡrek und müßte vielmehr übertragen werden Dunkler Nil, im Gegensatze zum ábiad als dem Hellen.“ Als Stammesgenossen verweist nun Vf. die dunkelfarbigen Stämme vom ägyptischen Osten bis nach Abessinien zu dem hamitischen oder nordafrikanischen Zweige der kaukasischen Rasse. Wir lassen diesen streitigen Punkt zwar dahingestellt sein, schließen uns aber der humanen Auffassung des Vf. gern an, die betreffenden Nubier als in ihrer Weise für kultivirte Menschen zu betrachten. „Sie hatten selbstverständlich die Sitte zu hocken, wie alle Nomaden, und zwar auf den Fersen. Sehr interessant war es, dabei zu beobachten, wie sie beim Nähen das Zeug über das linke Knie spannten, indem sie es mit der ersten und zweiten Zehe des rechten Fußes festhielten. Ein echtes Bild menschlicher Ursprünglichkeit bot neben dem ihnen allen sehr leicht fallenden Faullenzen die auf die eigene Person gerichtete Eitelkeitspflege. Schlafen oder Rauchen, Schwatzen oder endlos eintöniges Geklimper auf der 5saitigen (übrigens höchst ursprünglichen) Laute wechselte mit dem wichtigen täglichen Geschäfte des Haarmachens ab. Nicht jeden Tag wurde neuer Hammeltalg in die stattliche Frisur (welche dadurch wie gepudert erschien!) eingerieben; aber alltäglich thaten sie sich wechselseitige Liebesdienste im Frisiren, wobei ihnen allein die über fußlange Holznadel (im Haare!) als Werkzeug diente. Fleißig kreiste dann der Spiegel, der gleichfalls unentbehrlich dünkte zum Schminken der inneren Augenränder mit dem schwarzen Antimonpulver (Kochl). Am stetigsten wurden die Zähne gereinigt; dafür hatten sie sich etwa handlange dünne entrindete Zweigstücke des Arâk (eines Strauches) in gutem Vorrathe aus der Heimat mitgebracht.“ Sonst hatten sie mit Wasserreinigung kaum etwas zu thun. Am Oberarme trug Jeder seinen „Allah“, d. h. kleine Ledertaschen von zylindrischer oder kästchenartiger Form, in denen sich Koránsprüche, natürlich als Amulete fanden. Den Fuß schützten Ledersandalen, während der Kopf unbedeckt blieb und nur der rechte Ohrzipfel einen kleinen Silberring, der Hals eine bunte Perlenkette trug. Fingerringe waren ebenfalls beliebt. „Den Dolchgurt deckte das weiße Gewand, das sie nicht unmalerisch zu schürzen wußten.“ Jedenfalls war es ein eigenthümliches Schauspiel, diese zutraulichen dunkelen Nomadenkinder mitten unter ihren Kameelen, Giraffen, Elephanten, Buckelochsen u. s. w. ihre heimischen Gebräuche bis zum Schwerterkampfe und Waffentanze aufführen zu sehen. In nichts spiegelt sich wohl so sehr die Erleichterung unseres heutigen Verkehres ab, wie in der Zuführung solcher Menschen, von denen wir sonst nur wie von fernen Märchen erfuhren, und die vorstehend besprochene Arbeit ist Zeugin davon, wie selbst unsere Gelehrten von einer solchen Thatsache erfaßt wurden. K. M.

2. Sitzungsbericht der Naturforschenden Gesellschaft zu Leipzig. Fünfter Jahrgang, 1878. Leipzig, Verlag von Wilhelm Engelmann, 1878. Gr. 8. 44 Seiten.

Bis zum vierten Jahrgange (incl.) haben wir s. Z. die Berichte der Gesellschaft angezeigt, und wir beeilen uns, die Lücke von 1878 wenigstens in größter Kürze auszufüllen, indem wir auf die größeren Mittheilungen aufmerksam machen. Eine solche gab Dr. W. v. Zahn über ein Spektro-Photometer, das er am 14. Nobr. 1874 schon besprochen, seitdem aber beträchtlich verbessert hatte, am 12. Februar. In der Märzsitzung sprach Prof. C. Hennig über frühreife Eibildung bei kleinen Mädchen in Folge von Scharlach, während Dr. R. Sachsse über eine Abhandlung von Heinrich über Bestimmung von Dextrose und Invertzucker neben Rohrzucker sehr eingehend berichtete. In der Maisitzung verbreitete sich Prof. Hennig über die Eikapseln des Wildschweines, in der Oktobersitzung Prof. Jacobi über die Urform des Wortes Natur. Dieser Vortrag wird unsere Leser ganz besonders interessiren, und darum theilen wir auch den Auszug des Sitzungsberichtes möglichst buchstäblich mit.

„Davon ausgehend — heißt es dort — daß nat von natura den Ursprung mit nat von natus theile, bin ich zu der Ansicht gelangt, daß die Grundform nicht nat, sondern nap sei, welches den Vokal oft wechselt und sein p in b, ph, f, ff, v, w, und m übergehen läßt. Blickt man nämlich auf die Zahl derjenigen Organe und Organismen, welche mit der menschlichen Zeugung und Geburt in nächster Beziehung stehen, und deren Benennungen sich mit gedachtem nap offenbar nahe berühren, so begegnet man bei uns Nip (p)-el für das männliche und (Sch)nu(m)p-el für das weibliche Organ; dann im Sanskrit nab (h)-ilas für Schamgegend und im Hannöverischen nep-en für Bespringen des Stieres. Den Uterus betreffende Formen nenne ich später. Vermittelung zwischen diesem und dem Fötus bildet das, die Nab-elschnur genannte Eingeweide, und Eingeweide heißt (schw.) i-nif-li. Während die Frucht sich noch inmitten derselben befindet, lautet sie neben (lat.) foetus bekanntlich infans, welches mir als i-nf-ans, resp. i-nif-ans erscheint und zuweilen mit (lat.) naev-ia, einem Muttermale behaftet, die inifli als (hebr.) nep(h)-esch, Mensch, welches letztere auch für Thier (griech. neb-rax, Junges vom Thier) vorkommt, verläßt. Wir werden jetzt einer Reihe, unter (sanskr.) nab (h)-is für Nab-el sowohl, wie für Verwandtschaft (zend. nap-ti, nab-tya, Familie) sich stellender Ausdrücke begegnen. Ung. né(m) b-er, altnord. nif-tilas, Frau; ung. nap-e Schwiegermutter, die

oft auch Großmutter ist. Es folgen (sanskr.) nap-tar, (lat.) nep-os, Abkömmling; ferner i-nif-ans; dann (K)-nab-e mit Präfix K; nun sanskr. nap-ti, Tochter; altnord. nef-i Bruder, nif-t Schwester; lat. nep-os Neffe und Enkel; lat. nep-tis, griech. a-nep (s)-ia Nif-tel oder Nichte; altnord. nef-o Enkel und Verwandter, also Mitglied obiger napti und naptya, deren Gesammtheit ung. nep, das Volk, bildet, von dem neb-un, jedermann, an der Hand der Nabelschnur als nov-itas (und wenn es erlaubt ist, als nup-er-itas), lat. natus oder geboren ist. Entsprechende Novität ist ungr. növeny, die Pflanze. Es versteht sich jetzt von selbst, daß ich so frei, so natürlich, so naiv bin, für lat. nasci vorauszusetzen navisci, wogegen ich in lat. nuptiae (die Hochzeit) im Sinne von Verschleierung, nur euphemistische Volks-Etymologie der Römer erblicke. — Den Uebergang von napura in natura jetzt betreffend, so bieten sich für denselben viele Analogien, und zwar aus dem einfachen Grunde, weil zur Erzeugung des p der ganze Unterkiefer gehoben werden muß, während t nur der Zungenspitze bedarf. So erklärt sich unter Anderem (angels.) nith für (hebr.) nephesch, Mensch, (lat.) nat-io, (ungar.) nep, Volk; dann (lat.) nod-are, (althochd.) (h)nut-an und (ch)nut-an, (neuhochd.) (k)nöten neben (k)nüp(f)en; auch (irl.) nua und nuadh für lat. nov-us. Als weiteren Fall bringe ich folgende Etymologie von Saturnus. Die Satureja hortensis (Bohnenkraut) dient zur Würzung des Geschmackes (saporis) der Bohnen, und heißt poln. o-zaber, ungar. (t)sombor, ital. savoreja und satureja. Saturnus nun sättigte seinen sapor bekanntlich sogar durch Verschlingen seiner eigenen Kinder. So liegt denn auch älteres Sapurnus nahe und nicht minder früheres Sapyrus für den, sich durch Genuß grober Sinnlichkeit sättigenden Satyrus. — Schließlich sind, als wohl hinreichend angezeigte Folge von Tausch des t gegen p noch zu nennen: griech. ned-ys, ungar. nadra (vgl. nadura), agl. wifes (Weibes) (in)noth und corn. nastra für lat. uterus, hinter welchem ich nut-erus, resp. nup-erus ebenso erblicke, wie hinter lat. u(m)b-illicus, Nabel, neben franz. no(m)b-ril für denselben, früheres nu(m)b-illicus. Und nun neutrum? — Gesagtes beruht formell auf Lossagung von der Herrschaft des tausendästigen Chaosstockes der sog. Sanskritwurzeln, welche die reißende Abnahme des Ansehens der herrschenden Schule, selbst in Philologenkreisen, sehr verursacht." Wir haben den Vf. selbst sprechen lassen, um bei der Bündigkeit des Vorstehenden in kein Mißverständniß zu fallen. Jedenfalls bezeichnet das Vorstehende eine höchst sinnreiche Ableitung des Wortes natura; allein wir müssen doch darauf hinweisen, daß es noch eine andere gibt, die uns weit besser gefällt, und diese gab uns schon im Jahre 1863 der Gymnasial-Direktor Dr. J. Classen in einer „Festschrift der Senckenbergischen Stiftung zu Frankfurt a. M. an dem Tage ihres 100-jährigen Bestandes", betitelt: „Zur Geschichte des Wortes Natur". Wir haben ihren Inhalt auszüglich im Jahrgange 1864 (Nr. 13) mitgetheilt und wiederholen daraus für unsere neuen Leser nur Folgendes. Selbstverständlich geht auch Classen von natus aus, aber er findet dessen Wurzel in dem Stamme gna, so daß jenes Wort früher gnatus hieß, bis sich das g vor ihm verlor. Dieses gna ist dasselbe, was das sanskritische gan, das lateinische und griechische gen, das deutsche kan und ken bezeichnen; weshalb auch können (erzeugen) und erkennen in denselben Sprachen vielfach in einander übergehen. Selbst entferntere Beziehungen leiten sich hieraus her; z. B. das gothische kuni oder das lateinische genus für Ursprung, Geschlecht und selbst Kind. Die Endung tura (auch sura), die sich beide auch in tor und sor verwandeln, hängen mit den Futurprinzipien, also dem Werdenden zusammen, und finden sich demnach auch in creator (Schöpfer) oder tonsor (Abscheerer) u. A. So wurde das Wort gnatura gebildet für die fortwirkende Thätigkeit des Erzeugens, während die Ursache dieser Thätigkeit als natio oder nascio gedacht werden kann, wie z. B. die Göttin der Geburt noch bei Cicero hieß, woraus das Wort Nation hervorging. So ist das Wort natura eine vollkommen römische Schöpfung, und diese bürgerte sich im Laufe der Zeit bei uns ein, nachdem man seit Ulfilas vergebens versucht hatte, für das griechische physis der Bibel ein eigenes Wort aus dem Gothischen und Altdeutschen zu bilden. Die Einbürgerung geschah aber erst in der zweiten Hälfte des 9. Jahrhunderts, wo Otfrit das Wort als natura und naturu dichterisch verwendete. Von da ab tritt es häufiger auf und ist wahrscheinlich durch die „Vulgata" (die lateinische Uebersetzung der Bibel) verbreitet worden. Das Mittelhochdeutsche schliff es in nature ab, dessen Endung schließlich im 14. Jahrh. wegfällt, worauf Luther das Wort im heutigen Sinne verwendete.

In der Novembersitzung sprach Prof. Credner über den geologischen Bau der Gegend von Ehrenfriedersdorf und Geyer im Erzgebirge, Prof. Hennig über Geologie, Flora und Fauna der Nordseeinsel Borkum, in der Dezembersitzung Prof. Rauber über die Absonderung der Milch, Dr. v. Zahn über Bestimmung der Brechungs-Exponenten kondensirter Gase, während Geh. Hofrath Prof. Leuckart „Beobachtungen über die Cladoceren der Umgegend von Leipzig von Adolf Lutz" mittheilte. Wir sind nicht in der Lage, in diese Mittheilungen tiefer eingehen zu können, und wollen sie nur als Ausdruck der wissenschaftlichen Thätigkeit der fraglichen Gesellschaft und zur Kenntniß der behandelten Stoffe mitgetheilt haben. K. M.

3. Berliner botanischer Tausch-Verein.

Derselbe hat soeben den Katalog des elften Tauschjahres 1879/80 versendet, und wieder liegt in demselben eine reiche Fülle von Phanerogamen und Kryptogamen vor uns. Dieselben stammen aus: Brandenburg, Baden, Böhmen, Baiern, Kuxhaven, dem Erzgebirge, Frankreich, Schweiz, Hamburg, Holstein, Hannover, Hessen, dem Harze, Italien, Kärnthen, Lausitz, dem Litorale, Mähren, Neapel, Nordamerika, Nordernei, Nieder-Oesterreich, Ostfriesland, Ober-Oesterreich, Pommern, Preußen, den Pyrenäen, dem Riesengebirge, der Rheinprovinz, Schlesien, der Saargegend, Sardinien, Schleswig, Slavonien, Salzburg, Spanien, Steiermark, Sachsen, Toskana, Thüringen, Tirol, Texas, Ungarn und Westphalen. Bei näherer Durchsicht ergeben sich viele interessante Arten, wie das schon aus der Anführung der Lokalitäten erwartet werden konnte. Auch machen wir auf die reiche Auswahl von Kryptogamen (Gefäßkryptogamen, Laub- und Lebermoose, Charinen, Flechten, Algen und Pilzen) aufmerksam. „Um einen großen Umtausch und eine größere Auswahl der Pflanzen zu ermöglichen, ist es wünschenswerth, recht viele Arten zu verlangen. Die Desideratenlisten sind möglichst umgehend und die Pflanzen 8—14 Tage nach der Bestellung einzusenden. Nach Maßgabe des Vorrathes können die Pflanzen durch Kauf (für Mitglieder à Exempl. 10 Pf., für Nichtmitglieder à 2 Expl. 25 Pf.) bezogen werden. Zur Deckung der Kosten wird von den Mitgliedern ein Betrag von 1 Mark erbeten. Die Offertenlisten für das nächste Jahr sind bis spätestens den 1. Novbr. einzusenden. Vorsteher des Vereines ist E. Sydow in Berlin W., Blumenthalstraße 3. — Auch macht derselbe die von ihm und Zopf herausgegebene „Mycotheca marchica" in der ersten Zenturie bekannt. Selbige kostet 10 Mark und ist von lithographirten Tafeln mit Originalzeichnungen begleitet, welche neue Arten darstellen. Diese Sammlung wird sicherlich für das Studium der Pilze eine Quellensammlung werden.

K. M.

Technisches aus unserer Zeit.

Waarenkunde. Von Dr. Joseph Moeller.

Separat-Abdruck aus dem von der Handels- und Gewerbe-Kammer in Wien herausgegebenen „Lehrbuche für Kleidermacher". Mit 24 Holzschnitten. Wien, 1879, Verlag der Niederösterreichischen Handels- und Gewerbekammer. Gr. 8. 128 Seiten.

Nur durch das angenehme Entgegenkommen des Herrn Vf. haben wir vorliegende Schrift kennen gelernt, und verfehlen wir deshalb nicht, sie auch zur Kenntniß unserer Leser zu bringen. Liegt doch schon darin, daß eine Handels- und Gewerbekammer ein Lehrbuch für Kleidermacher veranlaßt und selbiges mit wissenschaftlichem Geiste ausstattet, ein erfreuliches Zeichen unserer naturwissenschaftlichen Zeit, von welchem jeder gern Kenntniß nimmt! Vf. geht von dem Mikroskope und seiner Anwendung aus, indem er seine Leser durch eine kurze Darstellung mikroskopischer Beobachtungskünste empfänglich für selbsteigene Nachforschungen zu machen strebt. Er fürchtet zwar, hiermit das Lächeln der Mikroskopiker zu erregen, darf sich aber beruhigen, wenn er nur — daran denkt, daß der Mikroskopiker von Handwerk kein Monopol mit dem Mikroskope empfing, sondern daß dieses einfache aber unendlich wichtige Instrument, diese größte Schärfung unseres Auges, schließlich für Alle erfunden ist, die es wissen, wie man sich durch selbiges auf eigene Füße zu stellen vermag, um sich vor Schaden zu behüten. In einer Zeit namentlich, wo selbst der Staat genöthigt wird, dem Umsichgreifen der Verfälschungen zu steuern, und doch schließlich selbst durch drakonische Gesetze diesen bösen Trieb des Menschen nicht auszurotten vermöchte, bleibt eben kein anderes Heil, als die eigene Einsicht; und so würde es uns nicht nur nicht lächerlich, sondern ganz in der Ordnung scheinen das Mikroskop auch in der Hand eines Schneiders zu erblicken. Sicherlich wird er dann erst recht verstehen, was ihm Vf. in dem Folgenden vorträgt, indem er sich zu Rohstoffen, Weben, Farben und Färbemethoden und Geweben wendet. In Bezug auf Rohstoffe behandelt er selbstverständlich nicht das ganze Heer pflanzlicher und thierischer Fasern, sondern nur die gebräuchlichsten: Hanf, Flachs, Baumwolle, Manilahanf, neuseeländischen Flachs, Aloëfaser, Jute, Chinagras u. s. w., sowie Schafwolle, Haare der Ziegen, Kameele, Vicuña's, Pako's und Lamas, endlich die Seide. Welche Stoffe und Gewebe hieraus hervorgehen und wie selbige in der Färbung gleichsam den letzten Schliff für das Leben erhalten, das Alles ist so vortrefflich auf wenigen Seiten zusammengedrängt, daß wir die Schrift unseren betreffenden Lesern mit ganz besonderer Genugthuung empfehlen. Besonders lehrreich finden wir es, daß der Vf. auch tiefer auf die Physiologie der Pflanzenfaser eingeht, wie er das z. B. beim Flachs thut. „Die Erfahrung hat gelehrt, daß der Lein nur in nördlichen Gegenden gute Spinnfasern liefert, während in wärmeren Gebieten die Pflanze nur wenig und schlechten Bast ansetzt, dagegen viel ölreiche Samen zur Reife bringt. Ja, noch mehr: wenn man die Samen der faserreichsten Leinpflanzen in südlichen Gegenden baut, so wird nur in den ersten zwei, höchstens drei Jahren ein gutes Produkt erzielt. Die Fasern werden immer schlechter und weniger, und die meisten Flachs-bauenden Länder sind daher genöthigt, von Zeit zu Zeit Originalsamen aus den russischen Ostsee-Provinzen zu beziehen, wo die besten Flachssorten gedeihen." Das ist eine prächtige Bemerkung, und sie würde noch anziehender geworden sein, wenn der Vf. weiter hätte ausführen wollen, wie dies mit der Zunahme der Holzgewächse nach Süden und der Zunahme der Kräuter nach Norden innig zusammenhängt.

K. M.

(Hierzu zweite Beilage.)

Kleinere Mittheilungen.

1. Das Löwenäffchen (Hapale rosalia). Die kleinsten und zierlichsten aller amerikanischen Affen sind die Seidenäffchen (Hapale), welche durch ihr munteres Wesen und ihren Habitus an die Eichhörnchen erinnern. Sie besitzen einen dichten, seidenartigen Pelz und einen langen, buschigen Schwanz, der weder greift noch wickelt, sondern schlaff ist; von den übrigen amerikanischen Affen unterscheiden sie sich außer durch die angegebenen Merkmale noch durch Krallnägel an allen Fingern, mit Ausnahme des hinteren, mit einem Plattnagel versehenen Daumens, die den Händen die Form von Pfoten verleihen, da der vordere Daumen auch noch in gleicher Linie mit den übrigen Fingern liegt. Einem kleinen, nur 9 Zoll langen Thierchen mit einem 14 Zoll langen Schwanze hat sein goldglänzender Pelz und seine, ein nacktes, schwärzliches Gesicht umrahmende, fliegende Mähne, die über Nacken und Hals herabfällt und beliebig gesträubt und gesenkt werden kann, den Namen Löwenäffchen eingetragen; sonst besitzt es in seinem Naturell nichts Löwenähnliches. Es lebt längs der brasilianischen Küste in Gebüschen und Wäldern, bald einzeln, bald familienweise und nährt sich von Früchten, Kerbthieren und Spinnen. Die Löwenäffchen sind wie ihre Verwandten scheu und stets auf ihrer Hut gegen die vielen Raubthiere, welche auf sie Jagd machen. In der Gefangenschaft sind sie zuerst höchst bissig, mißtrauisch und reizbar, lassen sich jedoch leicht zähmen, gewöhnen sich an ihren Pfleger, werden auch zutraulich, sind aber in geistiger wie leiblicher Hinsicht höchst empfindlich. Unser Klima stimmt die Munterkeit, welche man an diesen Thierchen in den Hütten der brasilianischen Indianer beobachtet, sehr herab; es ist bei uns ruhiger, weniger anhänglich, sträubt leicht erregbar gar häufig die Mähne und zeigt seine Zähne.



Das Löwenäffchen (Hapale rosalia).

2. Baumwolle als Filtrirmaterial für Wasser. Während bei Anwendung von Kohle, Sand und Koks als Filtrirmaterial in dem filtrirten Wasser noch die kleinsten mikroskopischen Organismen (Vibrioniden, Monaden) enthalten und nur die größeren pflanzlichen und thierischen Organismen (Desmidien, Protokokkazeen, Palmellazeen, Entomostraka, Rotiferen u. s. w.) entfernt sind, entfernt die Filtration mit Baumwolle nicht blos die kleineren Palmellazeen, die freibeweglichen Zoosporen von Protokokkazeen, die Vibrioniden und Monaden, sondern auch alle riechenden und färbenden Stoffe, so daß das filtrirte Wasser vollkommen frei von Organismen, vollkommen farb-, geruch- und geschmacklos ist. Prof. Reinsch hat, gestützt auf diese Beobachtungen, einen Filtrirapparat zur Erhaltung reinen Trinkwassers konstruirt, welcher auch für jedes stehende und sumpfige Wasser zu verwenden ist. Es besteht dieser Apparat aus zwei Zylindern von Weiß- oder Messingblech; der innere, am oberen Deckel des äußeren befestigte Zylinder ist unten offen, nur durch ein Stückchen feinen Baumwollenzeuges geschlossen; der äußere, welcher aus zwei zusammengeschraubten Stücken zum Zwecke der Reinigung und Einführung der Baumwolle zusammengesetzt ist, ist im unteren Theile mit schwach zusammengepreßter Baumwolle gefüllt. Das zu filtrirende Wasser fließt unter ziemlich starkem Druck aus der Wasserleitung in den inneren Zylinder, in welchem die größeren mikroskopischen Thierchen und der größte Theil der Diatomazeen zurückgehalten werden, im äußeren Zylinder, aus dem unten das Wasser durch eine Oeffnung abfließt, bleiben dann die kleinsten beweglichen Organismen, selbst die allerkleinsten Vibrioniden und Bakterien (von 0,001 bis 0,0005 Linie Durchmesser), endlich die riechenden und färbenden Stoffe zurück. Noch besser als gewöhnliche Baumwolle ist zu dieser Anwendung Baumwolle, welche mit verdünnter Schwefelsäure (15% Wasser enthaltend) behandelt ist.

(Der Maschinenbauer. 1879. Heft 25.)

3. Chinesische Aerzte. Will ein chinesischer Arzt den Puls eines Kranken fühlen, so muß der Patient zunächst seinen Arm auf ein Kissen legen; dann legt der Arzt Zeige-, Mittel- und Goldfinger einer Hand so auf die Vorderseite des Handgelenks, daß der Zeigefinger dem Arm, der Goldfinger der Hand am nächsten ist; dann hebt und senkt er die Finger nach einander mit mehr oder weniger Druck; oft untersucht er auch wohl die neun Pulse, welche sich nach den Lehren der chinesischen Weisen an jeder Hand finden; ganz sicher aber stellt er nach dem Befühlen des Pulses ohne Zögern seine Prognose, gibt seine Vorschriften, streicht sein Honorar ein und geht, ohne wieder vorzusprechen, wenn er nicht angerufen wird. Die chinesischen Aerzte glauben, daß zwischen den inneren Theilen des menschlichen Körpers und den Elementen, den Jahreszeiten, den Sternen, den Farben u. s. w. gar mancher Zusammenhang bestehe; so entspricht das Herz dem Feuer, dem Planeten Mars, dem Sommer, dem Frühling und warmen Gegenden. Während des Frühlings ist nach ihrer Ansicht die Pulsader gleich einem straffen Seil, im Sommer ist er stärker entwickelt und voller, im Herbst schwankend, im Winter dagegen ist er ziemlich ruhig. Sie glauben, daß das Blut in 24 Stunden den Körper durchläuft, und zwar soll die tägliche Zirkulation um 3 Uhr Morgens beginnen und am nächsten Tage zur selben Zeit aufhören. Die Kenntniß der Kanäle, in denen der Blutlauf sich vollzieht, ist nach der Ansicht der chinesischen Aerzte das Maximum ärztlichen Wissens; sie zählen 6 gerade von oben nach unten, ebenso viel von unten nach oben gehende, 8 den Körper quer durchziehende Kanäle und 15, welche schräg durch ihn hingehen.

(Scientific American. Vol. XL. No. 26. pag. 406.)

4. Die Rinde der Korkeiche bei den Alten. Die Verwendbarkeit der Rinde der Korkeiche war den Aegyptern, Griechen und Römern sehr gut bekannt. So benutzten die Aegypter die Rinde der Korkeiche zur Herstellung der Särge. Der griechische Philosoph Theophrast, welcher 400 Jahre v. Chr. über Botanik u. s. w. schrieb, führt die Korkeiche unter dem Namen phellus mit unter den Eichen auf und gibt an, sie besitze eine dicke, fleischige Rinde, welche in Zeiträumen von drei Jahren abgerissen werden müsse, wenn der Baum nicht sterben solle; er fügt hinzu, daß diese Rinde so leicht sei, daß sie in Wasser nie untersinke und deshalb vielfacher Verwendung fähig sei. Plinius beschreibt den Baum unter dem Namen suber und macht ebenfalls alle bei Theophrast erwähnten Angaben; er theilt auch mit, daß die römischen Fischer die Korkrinde zu Schwimmern für ihre Netze und Ankerbojen benutzten. Der Gebrauch der Bojen aus Kork zur Rettung Schiffbrüchiger scheint den Alten nicht unbekannt gewesen zu sein, denn Lucian erwähnt, daß zwei Männer, von denen der eine in's Wasser gefallen, der andere zu seiner Rettung nachgesprungen war, mittelst einer Boje gerettet seien. Plutarch erzählt in seiner Vita Camilli, daß, als Rom von den Galliern belagert wurde, Camillus einen Römer zum Kapitol schickte, der, um dem Feinde zu entgehen, die Tiber auf Kork durchschwamm und glücklich seinen Auftrag ausführte. Die Benutzung des Korkes zu Stöpseln scheint den Römern zwar nicht ganz unbekannt gewesen zu sein, wie aus Cato's „de re rustica" Kap. 120 hervorgeht, doch findet sich davon weiter fast keine Erwähnung, was bei der Beschaffenheit der Gefäße, welche die Römer zur Aufbewahrung von Flüssigkeiten benutzten, wohl erklärlich ist; meist schlossen sie dieselben mit Holzstöpseln.

(Popular science monthly. Jan. 1880. pag. 429 f.)

5. Einige neue Eigenschaften der natürlich vorkommenden Schwefelmetalle. Schon die Frage nach dem Ursprung und der gangförmigen Ablagerung der in der Oekonomie der Erde eine so große Rolle spielenden Schwefelmetalle hat höchst interessante Werke geschaffen und bemerkenswerthe Versuche künstlicher Herstellung jener Körper veranlaßt. Ist in diesem Sinne Vieles bekannt, so hat man anderseits nicht gehörig den Umstand berücksichtigt, daß die Gänge solcher Schwefelmetalle nie aufhörten, an der Veränderung der Erdkruste zu wirken. Es ist zwar längst bekannt, daß das Schwefelmetall an der Oberfläche und oft noch in einer bedeutenden Schicht sich mit Sauerstoff und Kohle verbindet, Wasser verliert und Mineralien auftreten läßt, welche ganz verschieden von denen des ursprünglichen Ganges sind, jedoch dürfte noch nicht bekannt sein, daß die Produkte der Oberflächenveränderung dadurch, daß sie in die unveränderten Theile des Ganges eindringen, sekundäre Wirkungen hervorbringen, deren längst bekannte Resultate man gewöhnlich auf einen ganz anderen Ursprung zurückzuführen sucht. Das Silbererz, welches den Reichthum Merikos, Chilis und Perus bildete, besteht aus Schwefel- und Chlorsilber, sowie anderen Silbersalzen und einer Menge von Stoffen, die gewöhnlich wegen ihres relativ geringen industriellen Werthes

weggeworfen werden. Diese komplexen Mineralien bilden meistens den „Hut“ der durch Luft und Wasser an der Oberfläche veränderten Gänge; unter den unveränderten Schwefelmetallen der tieferen Stellen tritt besonders häufig Bleiglanz (Schwefelblei) auf, das entgegen der gewöhnlichen geltenden Meinung, daß es ganz ohne Einwirkung und ganz unlöslich sei, energisch auf mit ihm in Berührung tretende metallische Lösungen einwirkt, besonders auf diejenigen, welche Silber enthalten; nun wird aber das in reinem Wasser unlösliche, in Salzwasser aber lösliche Chlorsilber durch das in den Meeresboden einsickernde Seewasser mit dem Schwefelblei in Berührung gebracht, und es bilden sich dadurch eine Menge mit einander verwachsender Silberfäden, die oft als kaum mit bloßem Auge sichtbare Körner, oft aber auch als Dendriten und verästelte Krystalle von zuweilen sehr bedeutendem Gewichte auftreten. Aber noch andere in der Natur vorkommende Schwefelverbindungen bringen ähnliche interessante Wirkungen hervor. So bildet sich, wenn man ein Stück Pyrit oder Doppeltschwefeleisen in eine Lösung von Goldchlorid in Wasser legt, ebenfalls ein dem Dianenbaume ähnliches Gebilde und in der Natur sind die Pyrite fast stets goldhaltig. Ferner macht sich die reduzirende Einwirkung der unlöslichen Schwefelmetalle auf gewisse Salze geltend und liefert oft genaue Nachbildungen natürlich vorkommender Mineralien. So bedeckt sich ein in eine wässerige Lösung von Kupfervitriol gelegtes Stück Bleiglanz nach einigen Monaten mit einer Menge krystallinischer, sehr glänzender, prächtig smaragdgrüner Rosetten, die aus Brochantit, unterschwefeligsaurem Kupferoxyd bestehen; in der Natur geht die Bildung des Brochantits gewiß ebenso vor sich. Wird Bleiglanz mit doppeltchromsaurem Kali in Berührung gebracht, so ruft es die Bildung eines unterchromsauren Bleisalzes hervor, welches in der Natur als Melanochroit und zwar nur zusammen mit Bleiglanz vorkommt. Endlich sei noch erwähnt, daß den Schwefelalkalien dieselben Eigenschaften wie den oben erwähnten Schwefelmetallen zukommen. Es ist klar, daß diese Verhältnisse eine Erklärung für die Bildung von Schichten gediegenen Silbers geben, da Schwefelmetalle enthaltendes Wasser überall die Erdkruste durchzieht und häufig mit silberhaltigen Lösungen zusammentrifft.

(La Nature. No. 337. pag. 385 f.)

6. Milchbäume. Bekannt ist der von A. v. Humboldt entdeckte zu den Artokarpeen gehörende Kuhbaum oder Palo de Vaca als ein milchliefernder Baum. Es gibt nun noch eine ganze Anzahl ebenfalls milchliefernder Bäume, welche weniger bekannt sein dürften. So wurde von Smith der „Kuhbaum von Demerara“ entdeckt, derselbe führt den botanischen Namen Tabernaemontana utilis und gehört zu den Apozynazeen; er kommt in großer Menge als 30 bis 40 Fuß hoher Baum mit einem Durchmesser von ungefähr 18 Zoll am Boden in Britisch-Guyana vor und wird von den Eingeborenen Hyahya genannt; seine Rinde und sein Mark sind so mit Milch gefüllt, daß, als man einen Baum mittlerer Größe am Ufer eines Waldbaches fällte, eine Stunde lang das Wasser ganz weiß und milchig war. Auch die Bewohner von Zeylon haben einen von ihnen kiriaghuma genannten, zu den Asklepiadeen gehörenden, botanisch als Gymnema lactiferum bezeichneten Milchbaum, welcher eine sehr schmackhafte Milch liefert, die zu häuslichen Zwecken verwandt wird. Ferner tragen die Kanarischen Inseln in der „Abaya dolce“ (Euphorbia balsamifera) einen Milchbaum, dessen Milch nach Leopold von Buch's Angabe den Geschmack süßer Milch besitzen soll und verdickt als Delikatesse genossen wird. Auch eine Kaktus-Art (C. mammilaris) liefert einen süßen und angenehm schmeckenden Saft.

(Scientific American. Vol. XL. No. 21. pag. 329.)

Offener Briefwechsel.

Abonnent in Grabow a./O. Sie theilen uns mit, daß Sie im großen Refraktor der Kopenhagener Sternwarte Sterne achter Größe am Tage gesehen haben und ersuchen uns, da man diese Thatsache angezweifelt hat, um Bestätigung der Möglichkeit derselben. Da die Frage nach der Sichtbarkeit der Sterne am Tage für viele unserer Leser von Interesse ist, so wollen wir diese im Folgenden etwas näher beleuchten, woraus sich auch für Sie die Antwort ergeben wird.

Die erste Bedingung für die Sichtbarkeit der Sterne überhaupt ist ein Himmelsgrund von geringerer Helligkeit, als die der Sterne. Dies ist klar, denn was einen Stern von dem Theile des Himmels, auf den er sich projizirt, für unser Auge unterscheidet, ist eben seine größere Helligkeit; er muß also unsichtbar werden, sobald der Hintergrund dieselbe Helligkeit erlangt, die der Stern besitzt. Da nun die Helligkeiten der verschiedenen Sterne von den Astronomen bestimmt sind, so müßte man — die Leuchtkraft der Sonne oder des Mondes mit demselben Helligkeitsmaßstabe gemessen — berechnen können, bei welchem Stande der Sonne oder des Mondes diese den Himmelsgrund mit einer etwas geringeren Intensität, als die der Sterne ist, beleuchten, um letztere eben noch wahrnehmen zu können.

Zwar läßt sich dies so einfach nicht machen, da die so wechselnde Durchsichtigkeit der Atmosphäre vor allem das Resultat illusorisch machen würde. Aber man kann photometrisch die Helligkeit des Hintergrundes messen und findet da, daß dieselbe oft nach Sonnenaufgang wesentlich geringer ist, als die der hellsten Sterne, während man letztere doch nicht wahrnehmen kann. Die Ursache dieses Widerspruches liegt in folgendem Umstande. Unser Auge erhält, wenn es nach einem Punkte des Himmels gerichtet ist, nicht nur von dieser Stelle einen Lichteindruck, vielmehr fallen von allen Seiten Lichtstrahlen in dasselbe, und dadurch wird die Intensität der Lichtempfindung auf unserer Netzhaut wesentlich stärker, als die Stelle, nach welcher er gerichtet ist, allein bewirken würde. In der That ist es ja bekannt, daß man aus tiefen Schachten, wo das Auge vor seitlichem Lichte geschützt ist und nur ein kleines Stück Himmel überblickt, gar wohl die hellen Sterne bei Tage sehen kann, und nur der Umstand, daß nur wenige Sterne der hellsten Größenklassen gerade an solchen einzelnen Stellen des Himmels, die man aus der Tiefe der Erde erblickt, existiren, macht diese Beobachtung zu einer Seltenheit.

Aus dieser Betrachtung geht nun schon hervor, daß es jedenfalls auf Sternwarten mit astronomischen Fernröhren möglich sein muß, die helleren Sterne am Tage zu sehen; denn durch solche Instrumente gelangt nun in der That nur ein sehr kleiner Theil des Himmelsgrundes (von der Größe der Objektivöffnung des Fernrohres) zur Wirkung auf unser Auge. Aber es kommt hier noch ein zweiter Umstand in Betracht. Das im Fokus des Fernrohres entstehende Bild wird betrachtet durch das Okular, welches selbst ein Mikroskop ist, wodurch das Bild, je nach der Stärke des Okulars, beliebig vergrößert erscheint. Durch diese Vergrößerung, diese Ausbreitung des Stückchens Himmelshintergrund, von dem das Fernrohr ein Bild gibt, wird aber auch seine Helligkeit auf eine größere Fläche vertheilt, wodurch also jeder einzelne Punkt dieser Bildfläche an Helligkeit verliert. Das heißt aber: der Stern erscheint auf einem dunkleren Hintergrunde, als ohne Fernrohr, seine Helligkeit hebt sich also mehr von jenem ab, er erscheint heller. — Es ist nun klar, daß ein gewisser Theil des Himmels um so dunkler erscheint, je ferner er der Sonne liegt. Deshalb wird man bei sehr niedrigem Sonnenstande mehr Sterne erkennen können, als gegen Mittag. Mit dem großen Refraktor der Pulkowaer Sternwarte hat Struve seine Doppelsternmessungen meist am Tage — freilich mehr gegen den Eintritt der Dämmerung hin — ausgeführt, und da hält es nicht schwer, mit solchen Instrumenten Sterne 8. Größe sehen und beobachten zu können, während es bei hohem Sonnenstande vergebliche Mühe sein würde, Sterne der schwächeren Größenklassen suchen zu wollen. D.

Jede Woche erscheint eine Nummer der Natur. Vierteljährlicher Subskriptions-Preis 4 Mark oder 2 fl. 40 Kr. ö. W. Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Die Natur

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

№ 8. Neue Folge. Sechster Jahrgang. | Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. | Der Zeitung 29. Jahrgang. 19. Febr. 1880.

Die Amsel vor dem Würzburger Schöffengerichte.

Von Hofgarten-Inspektor Jäger in Eisenach.

Folgender Zeitungsauszug, welcher hoffentlich nichts Falsches enthält, gibt zu Betrachtungen, bezüglich Widerlegung Veranlassung:

„Vor dem Schöffengerichte zu Würzburg wurde neulich die Frage erörtert, ob die Amsel als ein zu schützender Singvogel zu betrachten sei. Angeklagt waren der Professor der Zoologie und vergleichenden Anatomie an der dortigen Universität Dr. Semper und sein Gärtner, weil letzterer auf Anweisung und Veranlassung des ersteren Amseln in Schlingen gefangen und auch geschossen hatte. Als Vertheidiger fungirte der Professor des deutschen Privatrechtes Dr. Richard Schröder. Die Angeklagten gaben den Thatbestand zu, behaupteten aber, daß der genannte Vogel nicht zu den Singvögeln gehöre, deren Fangen und Tödten verboten sei. Als Sachverständiger war Hofrath Dr. Rindfleisch, Professor der pathologischen Anatomie geladen (eine Versammlung der berühmtesten Gelehrten im Gerichtszimmer), dessen Gutachten dahin lautete, daß die Amsel zu den allerschädlichsten Thieren zu rechnen sei. Sie ist kein jagdbares Wild, bei dem eine Schonzeit vorgeschrieben ist, sie ist auch kein Singvogel, bei dem das Gesetz in Anwendung kommen könnte; sie ist durch Vermischung mit anderen Vögeln entartet und ein fleischfressendes Thier geworden; sie liebt es, die Jungen der Singvögel aus den Nestern zu holen und zu fressen. Wo Amseln sich einnisten, verschwinden alle Nachtigallen, wie dies z. B. in Thüringen der Fall ist. Das Wegfangen der Amseln ist also nicht nur nicht strafbar, sondern geradezu verdienstlich. Das Schöffengericht schloß sich auch der Ansicht des für Freisprechung plaidirenden Vertheidigers an und erkannte die Angeklagten für straflos."

Daß die Amsel zu den allerschädlichsten Thieren zu rechnen sei, ferner durch Vermischung mit anderen Vögeln entartet und ein fleischfressendes Thier geworden sei, welches andere junge Vögel aus den Nestern holt und sie zu fressen liebt, — das zu widerlegen, will ich Naturforschern von Fach, besonders Ornithologen überlassen. Aber fragen darf man wohl, mit welchen Thieren sich die „entartete" Amsel gepaart haben könnte? Der Gedanke liegt nahe, daß es nur Raben (Krähen) gewesen sein könnten. Fürwahr, eine seltsame Liebschaft! Aber Farbe und Raubgewohnheit treffen zu. Vielleicht fand eine Verschwägerung mit Dohlen (Thurmkrähen) statt, die ja mehr Klang in der Stimme haben, als Krähen.

Ferner, daß die Amsel, welche doch Tausende durch ihren lieblichen Gesang oft schon im Februar entzückt, kein Singvogel sei, scheint zu beweisen, daß es mit dem musikalischen Gehöre der drei Würzburger Gelehrten nicht ganz seine Richtigkeit zu haben scheint.

Aber eines kann ich beweisen: daß sich Amseln und Nachtigallen vortrefflich zusammen vertragen, daß sie in demselben Gebüsche nisten, die Amsel 8—10 Fuß hoch in dichten, vorzugsweise immergrünen Bäumen, die Nachtigall fast am Boden, und daß selbst das Ueberhandnehmen der Amseln die Nachtigallen nicht beeinträchtigt oder gar vertreibt. Eisenach, besonders die Karthause (der Parkgarten, worin ich wohne) und deren Umgebung, ist in ganz Thüringen und darüber hinaus wegen seiner vielen Nachtigallen berühmt. Zugleich gibt es aber so viele Amseln, daß mein Beerenobst sehr darunter leidet; denn frech und obsträuberisch sind sie mehr als ein anderer Vogel, auch nicht im geringsten scheu. Einen besseren Beweis kann es nicht geben. Wollte ich Zeugen, so ständen Hunderte hinter mir. Die Brut der Amsel selbst ist den Räubereien der Raben und Häher viel mehr aus-

gesetzt, als irgend ein anderer größerer Vogel, weil das Nest meist oben offen und wenig versteckt angebracht ist. Zwar wagt sich der Häher nicht an das Nest, wenn die Amseln dabei oder in der Nähe sind, aber desto häufiger kommen Krähen und Elstern. Die Amseln brüten dann in der Regel noch einmal.

Was das Fleischfressen anbelangt, so sind die Amseln kaum mehr Fleischfresser, als die Nachtigallen und ähnliche Vögel. Beide leben die längste Zeit im Jahre von Insekten und Gewürme aller Art; aber die Amsel lebt viel mehr auch von Früchten, als die Nachtigall, die ich noch nie am Beerenbusche oder Hollunderstrauche sah. Bei mir und zahlreichen Gartenbesitzern, wo die Amseln im Winter bei Nahrungsnoth gefüttert werden, gehen sie nie an das Futter, welches an Fleischnahrung und übrigen Samen für Meisen, Spechtmeisen u. a. ausgesetzt wird, sondern nur an Kartoffeln, Brod, faules Obst, Obstschalen, trockene Heidelbeeren und Zwetschen u. s. w.

Die Aeußerung, daß die Nachtigallen in Thüringen von den Amseln vertrieben worden seien, — was ich als Irrthum bewiesen habe — hat in Gegenden, wo es keine Nachtigallen, wohl aber Amseln genug gibt, einiges Aufsehen gemacht, und man ist, glaube ich, vielfach geneigt, auf den ganz grundlosen Ausspruch des Würzburger Professors hin den Amseln den Krieg zu erklären. Bereits sind an mich von auswärts Fragen gelangt.

Das Würzburger Schöffengericht hat sich, so ist hier die Meinung, von der Autorität der drei Gelehrten „verblüffen“ lassen. Aber an den Freunden der Singvögel ist es, diesem Ausspruche entgegen zu arbeiten, sonst werden die lieblichen Sänger um so eher vertilgt, als sie einen ganz angenehmen „Krammetsvogel“ liefern. Allerdings ist die Vermehrung der Amseln eine so starke (weil sie oft zweimal brüten), daß das Beerenobst darunter zu leiden hat; aber es gehen im Winter stets viele zu Grunde. Der Raub an Beeren wird vorzüglich durch die jungen Vögel ausgeführt.

Der Umstand, daß der Würzburger Amselprozeß die Aufmerksamkeit ungewöhnlich auf das Drosselgeschlecht gelenkt hat, veranlaßt mich zur Wiederholung einer Thatsache, die ich schon einmal in diesen Blättern mitgetheilt habe. Nach dem Mähen des kurzen Rasens im Garten fiel mir wiederholt auf, daß derselbe an manchen Stellen massenhaft durchlöchert war, als habe man mit einer Spitze eingestochen. Eines Morgens, als ich wegen einer Reise bald nach Tagesanbruch aufgestanden war, sah ich auf dem Rasen mehrere Amseln und Graudrosseln, welche mit dem Schnabel in den Rasen bohrten und an etwas zerrten. Bald bemerkte ich auch, daß sie die fleischigen Wurzeln vom Löwenzahn auszogen, wegschleuderten und nun mit dem Schnabel einbohrten, endlich Engerlinge hervorzerrten. Die ausgezogenen Wurzeln waren sämmtlich welk. Nun war mir die Sache klar. Die klugen Thiere sahen an dem Welken der Blätter, daß die fleischige Wurzel von einem Engerlinge angenagt war, und fanden so den willkommenen Bissen. Später sah ich auch, daß die Drosseln in welken Erdbeer- und Salatpflanzen in der Erde arbeiteten, um den das Welken verursachenden Engerling zu erwischen.[1])

Nachschrift.

Nachdem obige Mittheilung bereits an die Redaktion abgegeben war, erhielt ich Kenntniß von einem Artikel aus der Feder des geistvollen Vogelkenners **Dr. E. Baldamus** in der Koburger Zeitung Nr. 12, welchen ich, da er auf die Würzburger Geschichte ein anderes Licht wirft, mit Ausnahme der Einleitung, wortgetreu wiedergebe. Es geht daraus hervor, daß **Dr. Baldamus** als Autorität ein Gutachten abgegeben, welches aber, wie man aus dem Folgenden sieht, von dem Vertheidiger des Professor **Dr. S.** falsch verstanden oder zu seinen Gunsten ausgelegt worden ist. An der Wahrheit der Angaben des Herrn **Dr. Baldamus** kann natürlich nicht gezweifelt werden. Gibt doch sogar **Dr. Karl Ruß** in seiner Vertheidigung der Amsel (in der „Post“ Nr. 16 vom 17. Januar) zu, daß einzelne Amseln kleine nackte Vögel rauben könnten, betrachtet aber diese Raubsucht als Ausnahme, als ein Laster gewisser einzelner Individuen.

Ist im Gerichtssaale zu Würzburg aber wirklich ausgesprochen worden, daß die Amsel kein Singvogel, sondern durch „Mischung“ entartet und ein Fleischfresser geworden sei, so halte ich alles aufrecht, was ich oben gegen jenen Ausspruch gesagt habe. Ferner kann die Erfahrung in Koburg unsere hiesigen Beobachtungen, daß die kleinen Singvögel den Amseln nicht weichen, nicht abschwächen. Obschon in dem Garten, in welchem ich hauptsächlich meine Erfahrung sammelte, stets wenigstens fünf, oft sechs bis sieben Nachtigallen schlagen, also auch Bruten sind, so kann ich doch auf dem großen Raume selten mehr als drei singende Amseln zählen, und diese wechseln noch mit zwei nahen Eichenwäldern am Berge. Nur, wenn die Jungen flügge sind, sieht man sie überall in den Beeren. Ende Dezember waren sofort nach dem Thauwetter alle Amseln aus der Nähe der Gebäude verschwunden, so daß ich glaubte, sie wären verhungert. Als aber Mitte Januar abermals Schnee und Kälte kam, stellten sie sich wieder aus dem Walde ein.

Dr. Baldamus sagt anknüpfend an seine Mittheilungen für die Entscheidung in Würzburg:

„Diese Mittheilungen enthalten, nach einer kurzen Angabe der allmäligen Verbreitung der Amsel als Stadt- oder Gartenvogel von dem Westen nach dem Osten Europas und Deutschlands, welche ich seit mehreren Dezennien verfolgen konnte, meine Beobachtungen über die hauptsächlichsten Veränderungen in der Lebensweise dieses merkwürdigen Vogels, welche sich infolge seiner Umwandlung aus einem Wald- und allenfalls Parkbewohner in einen halbdomestizirten Städtebewohner vollzogen haben, beziehentlich noch weiter sich vollziehen werden. Als eine erste Folge dieses einzig dastehenden Aufenthaltswechsels eines Theiles dieser Vögel bezeichnete ich den Verlust ihres Wander- und Strichtriebes: unsere Stadtamsel ist Standvogel geworden. Der Grund für ihren Fortzug und ihren Strich — Nahrungsmangel im Winter — existirt nicht mehr: sie findet — zum Allesfresser geworden — in den Städten ihre Nahrung und wird außerdem fast überall von mitleidigen Händen gefüttert. Als zweite sich von selbst ergebende Folge nannte ich das Aufgeben ihrer ursprünglichen Wildheit und Scheu. Jedermann hier weiß, daß unsere Stadtamsel im Winter bis in die kleinen Gärten und Höfe der Stadt kommt, während anderseits auch jeder Jäger die Erfahrung gemacht haben wird, daß die Waldamsel zu den scheuesten aller Waldvögel gehört. Nachdem ich endlich den Nutzen der Stadt- — oder Gartenamsel, wie man sie wohl besser nennen könnte — hervorgehoben hatte, legte ich auch die vielfachen schädlichen Eigenschaften derselben, die ich als erworbene bezeichnete, nach eigenen und fremden Beobachtungen dar. Obenan unter ihren schädlichen Angewöhnungen stehe ihre Nesträuberei. Es seien mir sechs bestimmte Fälle, von denen ich zwei in nächster Nähe selber habe beobachten können, bekannt geworden, daß Männchen und Weibchen nackte Junge aus den Nestern kleinerer Singvögel: Grasmücken, Bastardnachtigall, Fink 2c. — trotz Geschrei und Widerstand der jammernden Eltern, geraubt und ihren eigenen Jungen zugetragen haben. Ich sprach meine auf die Gleichheit des Lieblingsweideplatzes und des Nistplatzes gestützte Ueberzeugung aus, daß die Gartenamsel, als beiweitem stärkerer und kühner Mitbewerber um jene im Leben der Vögel so bedeutungsvollen Stätten, die Nachtigall vertrieben, oder zu deren Abnahme und Verschwinden doch hauptsächlich mitgewirkt habe. Schließlich berührte ich noch vorübergehend des durch unsere Gartenamsel an Erdbeeren, Himbeeren, Kirschen 2c. verursachten, aber durch ihre Vertilgung schädlichen Gewürmes wett gemachten Schadens. Das ist der Inhalt meiner Mittheilungen an die „Experten des interessanten Prozesses Semper“. Obwohl ich von dem ersten von mir beobachteten Falle, in welchem ein Amselpaar fünf oder sechs junge eben ausgeschlüpfte Finken aus einem in meinem Garten befindlichen Neste raubte und ihrem mir gleichfalls bekannten Neste mit fast erwachsenen Jungen zutrug, unangenehm überrascht wurde, so war mir doch auch der Zusammenhang dieser Thatsache mit der mir seit Jahren bekannten Semidomestikation der Amsel erklärlich. Fünf weitere, von durchaus unbefangenen Augenzeugen bekundete Fälle von Nesträubereien des kecken, dreisten Vogels — allein in Koburg! — überzeugten mich mehr und mehr von seiner

[1]) Im botanischen Garten von Halle wurde schon vor vielen Jahren beobachtet, daß die Amsel sich um die Eschen Verdienste erwirbt, indem sie diejenigen Insektenlarven mit ihrem Schnabel herauszupicken versteht, welche die bekannten blatternartigen Ausschläge an den Eschenstämmen erzeugen.

D. Red.

bereits zur Gewohnheit gewordenen Neigung und Begierde nach Fleischnahrung und scheinen meine bereits in diesen Blättern ausgesprochene Annahme zu bestätigen, daß die im Winter hier, und wohl in allen Städten, wo sie sich heimisch gemacht, so reichlich und auch mit rohem und gekochtem Fleische gefütterte Amsel sich infolge dieses Futters daran gewöhnt haben möge, ihre Lüsternheit nach Fleisch durch das Verschlingen junger, besonders noch nackter kleiner Singvögel zu befriedigen. Dennoch habe ich bisher Anstand genommen, den zu den frühesten Frühlingsboten gehörenden angenehmen Sänger wegen seiner Nestplündereien gehörigen Ortes förmlich zu denunziren, obschon ich der Ueberzeugung bin, daß er den Grasmückenarten und anderen kleinen nützlichen und vorzüglichen Sängern beiweitem mehr Abbruch thut, als Elstern und Würger. In den Gärten in meiner Nähe sind jene nur noch in einzelnen Paaren vertreten und die gleiche Klage kann man von vielen Gartenbesitzern hören, hier und in anderen Städten. So leid es mir auch thut, ich kann nicht umhin, es auszusprechen, daß wenn die sich von Jahr zu Jahr mehrenden Amseln in unserer Stadt nicht auf ein erträgliches Maß eingeschränkt werden, wir eine zunehmende Verringerung der nützlichsten und besten kleinen Singvögel zu gewärtigen haben. Die wissenschaftlich und speziell naturökonomisch interessante Thatsache ist weiterer unbefangener Beobachtungen würdig, und indem ich hierdurch dazu aufzufordern mir erlaube, darf ich wohl zugleich auch die Bitte aussprechen, über bereits gemachte Beobachtungen mir gefälligst Mittheilung zugehen lassen zu wollen."

Zusatz des Herausgebers.

Wir geben Vorstehendes nur, um auch unserseits den interessanten Prozeß als ein Zeichen, wie manche Dinge, gleich dem „Kinde mit den Hasenohren" in Gellert's Fabel, zu einem Wunder der Zeit aufgebauscht werden können, und haben mit der Veröffentlichung nur gezögert, bis alle Betheiligten sich ausgesprochen hatten. Wer auch immer der Urheber davon sein mag, daß die Amsel ein entarteter Bastard sei, es ist klar, daß das eine darwinistische Theorie ist, und es bleibt jedenfalls erfreulich, daß man gegen eine solche allerwärts von kompetenter Seite Front gemacht hat. Professor Rindfleisch protestirt in der 2. Beilage zu Nr. 19 des „Dresdener Anzeigers" insofern gegen diese Theorie, als Würzburger Zeitungen sie ihm in den Mund gelegt hätten. Er selbst sei nur als Jagdverständiger geladen gewesen und habe sein Gutachten „lediglich darauf beschränkt, darzuthun, daß die Amsel kein jagdbarer Vogel und daß das Grundstück des Prof. Semper als ein dem Jagdpächter gegenüber hinreichend abgeschlossenes zu betrachten sei." Es liegen uns bereits eine Menge Kundgebungen ornithologischer Beobachter vor, die sowohl gegen besagte Bastardirungs-Theorie, als auch gegen die Schädlichkeit der Amsel protestiren. Am energischesten ist dies wohl durch den „Deutschen Verein zum Schutze der Vogelwelt", d. h. durch eines seiner Mitglieder, dem Direktor der Landwirthsschule in Hildesheim, Hrn. E. Michelsen, und durch den Vorsitzenden des Vereines, Regierungs-Rath E. v. Schlechtendal, geschehen. Ersterer zeigte, wie unser geehrter Mitarbeiter oben, daß um Hildesheim Amseln und Nachtigallen seit 17jährigen Beobachtungen stets so gute Kameradschaft gehalten haben, daß er die Abnahme der Nachtigallen in Thüringen durch die Amsel einfach verneint. Es wäre auch wahrhaft zu beklagen, wenn ein so herrlicher Sänger unserer Laubwälder, der wie die Nachtigall sich überdies so sehr mit den Menschen befreundet, um einzelner blutdürstiger Individuen willen ausgerottet werden sollte. Die Amsel wird, das zeigt schon der Bau ihres Schnabels, niemals ein Karnivore werden, wenn sie auch, entgegen den oben von Hrn. Jäger mitgetheilten Beobachtungen, hingeworfene Fleischstückchen gern frißt. Allein, das thun auch viele andere Vögel, und wir möchten nach Erfahrung z. B. einer Meise keine fette Gans vor das Fenster hängen. Jedenfalls werden sich die Beobachtungen zu Gunsten der Amsel mehren, und damit wird sie sicher von der deutschen Naturliebe in ihre alte poetische Stellung wieder eingesetzt werden. Denn auch das, was Professor Semper über seinen Prozeß veröffentlichte, ist weit davon entfernt, der Amsel selbst den Prozeß zu machen. Daß wir aber Herrn Jäger's Einsendungen in ihrer ursprünglichen Fassung gaben, hat seinen Grund darin, daß entfernte Leser in dem Ganzen gleichsam dramatisch die Entwirrung des Eingangs Berichteten verfolgen können.

Von den Kräften in der Natur, insbesondere von der Kraft der Kohäsion und Adhäsion und deren Wirkungen.

Von Dr. Carl Jacob in Stuttgart.

II.

Die dritte Kraft ist die, deren Wirkung die Kohäsion und Adhäsion ist. Sie setzt Molekel voraus und wirkt von Molekel auf Molekel; sie ist die einzige eigentliche Molekularkraft. Es unterliegt keinem Zweifel, daß zwischen Kohäsion und Adhäsion ein wesentlicher Unterschied nicht besteht, und daß die Unterscheidung derselben nur auf äußerlichen Verhältnissen beruht. Wenn wir einen Gegenstand mit einem Kitte bestreichen, der an demselben haftet, so daß er nicht jeder mechanischen Einwirkung weicht, so nennen wir dieses Adhäsion. Fügen wir dann einen anderen Körper an diesen Kitt an, so daß letzterer zwischen den beiden Körpern liegt, und wird der Kitt dann hart, so sind beide Körper fest wie durch Kohäsion mit einander verbunden und wir können dieses Verbundensein von dem durch Kohäsion durchaus nicht mehr unterscheiden.

Die Kraft der Kohäsion und Adhäsion kennen wir nur durch ihre Wirkung von Molekel auf Molekel. Wohl ist anzunehmen, daß in den verschiedenen Stoffen die Ursachen der in ihren Atomen und Molekeln sich kund gebenden Eigenschaften im Keime wenigstens schon in unendlich kleinen Theilen derselben enthalten seien; so viel ist aber sicher, daß die Bildung der Molekel besondere Eigenthümlichkeiten erzeugt, aus denen wir keine Schlüsse auf die Eigenschaften der Atome, aus denen sie bestehen, ziehen können. Selbst Molekel, die nur ein und zwar dasselbe Element enthalten (Sauerstoff und Ozon), können sehr verschiedene Eigenschaften haben. Viel häufiger aber als solche allotropische Elemente sind isomerische Verbindungen, die sich sehr von einander unterscheiden, aus denen hervorgeht, daß die verschiedene Art der Aneinanderfügung derselben Atome zur Molekel, wie solche von der jetzt geltenden Strukturtheorie nachgewiesen wird, wesentlich zu den Molekeleigenschaften beiträgt und also auch Mitursache der mit den Molekeln gegebenen Kohäsions- und Adhäsionskraft ist.

Die Kraft der Kohäsion und der Adhäsion zeigt sich auf eine größere Entfernung wirksam, als die der chemischen Anziehung; wenigstens geht dieses aus der deutlich konkaven Fläche des an der Wand eines mit Flüssigkeit gefüllten Gefäßes in die Höhe gezogenen Inhaltes hervor. Diese Biegung der Fläche hat ihren Grund darin, daß durch die von oben nach unten zunehmende Lagendicke der anhängenden Flüssigkeit auch die Anziehung aus dem Inneren dieser nach der Oberfläche stärker wird. Auch das oft vorkommende Zurückweichen einer Flüssigkeit an einer Gefäßwand (Quecksilber) liefert den gleichen Beweis. Denn hier wirkt von der Gefäßwand her der Anziehung, welche aus dem Inneren der Flüssigkeit gegen die der Wand am nächsten liegenden Molekel gerichtet ist, keine gleich starke Anziehung entgegen. Es findet also ein einseitiger Zug nach der Flüssigkeit statt. Würde diese Einseitigkeit nur in der Anziehung, die von einer Molekelschichte ausgeht, ihren Grund haben, so würde ihre Wirkung vollkommen unbemerkt bleiben; denn nur die der Gefäßwand zunächst liegende Schicht würde dann zurückgezogen sein, weil nur diese von der Einseitigkeit betroffen wäre. Da sie aber ganz deutlich in die Augen fällt, ist dieses nur dadurch möglich, daß die stärkere Anziehung von einer Summe von Molekelschichten ausgeht und auf eine Summe von Molekelschichten wirkt. Daraus geht hervor, daß in den Gasen und Dämpfen, bei welchen die Kohäsion ganz aufgehoben ist, doch die Kohäsionskraft noch wirksam sein kann. In denselben ist zwar die Kohäsion durch die Bewegung der Wärme vollkommen überwunden; dies kann aber nicht hindern, daß die Kraft, durch welche die Kohäsion bei den

festen und flüssigen Stoffen zu Stande kommt, auch bei dem luftförmigen Aggregatzustande noch eine Wirkung hat, wenn diese Wirkung auch nicht mehr im Stande ist, eine Kohäsion zu erzeugen. Es ist darum eine nicht richtige Ausdrucksweise, von einem Reste von Kohäsion bei Gasen zu sprechen, wie dies häufig geschieht, denn die Begriffe von Gasen und Kohäsion schließen sich aus. Ein Stoff wird eben nur dann gasförmig, wenn ihm jede Kohäsion fehlt, d. h. wenn die durch die Kohäsion bedingte schwingende Bewegung der Molekel in eine linienförmige übergeht. Die Anziehung der Kohäsionskraft dagegen wird durch diesen Aggregatzustand nicht aufgehoben, sondern nur die bei einer niederen Temperatur zur Kohäsion führende Wirkung dieser Kraft. Wir werden unten sehen, welche besondere Folgen die oben nachgewiesene Wirkung dieser Kraft auf einige Entfernung bei den Gasen hat.

Durch das Zusammenwirken der Kohäsionskraft und der Wärme wird die Elastizität bedingt. Kohäsion und Wärme sind die nothwendige Voraussetzung der letzteren. Die Kohäsion oder vielmehr die Kraft, in welcher dieselbe ihren Grund hat, ist bestrebt, die Molekel einander zu nähern, während die Wärme je nach der durch sie erzeugten Schwingungsweite dieselben von einander entfernt. Beide zusammen geben jedem Körper eine bestimmte Ausdehnung für eine bestimmte Temperatur. Deshalb ist die Anwendung des Begriffes der Elastizität auf Stoffe, welchen die Kohäsion gänzlich fehlt, eine falsche und führt leicht zur Begriffsverwirrung. Sie ist daher von Gasen und Dämpfen, die man als besonders elastisch bezeichnet, gänzlich auszuschließen. Die Elastizität setzt voraus, daß Stoffe, die ohne Lösung der Kohäsion mechanisch ausgedehnt werden, wieder von selbst in die durch ihre Temperatur gegebene frühere Ausdehnung ganz oder zum Theil zurückkehren, sobald die ausdehnende Kraft, zu wirken, aufhört. Hier ist es die Kohäsionskraft, welche die Zurückführung erzeugt; und ebenso werden Stoffe, deren Molekel durch eine Gewalt enger zusammengedrängt werden, als ihrer Temperatur entspricht, wieder von selbst in die ihrer Temperatur entsprechende Ausdehnung, die eben das Ergebniß der Kohäsionskraft in Verbindung mit der Temperatur ist, zurückgeführt. Ein Stoff ohne Kohäsion kann also nicht elastisch sein. Wenn man dessen ungeachtet Gase als besonders elastisch bezeichnet, so beruht dieses auf einem Scheine. Die Atmosphäre würde, wenn die Schwere sie nicht an die Erde fesselte und sie auch im Weltraume nicht einen Schwerpunkt in sich hätte, vorausgesetzt, daß die niedere Temperatur des Weltraumes überhaupt noch deren Aggregatzustand als Gas möglich sein läßt, von selbst in dem Weltraume sich unbeschränkt ausdehnen. Eine äußere mechanische Gewalt dagegen würde ein Gas bei der mangelnden Kohäsion gar nicht ausdehnen können; von einer solchen kann bei der Ausdehnung eines Gases ebenso wenig die Rede sein, wie von der Wiederzusammenziehung desselben durch die Kohäsionskraft; und wenn ein Gas durch eine Gewalt zusammengedrückt wird, so dehnt es sich zwar von selbst wieder aus, aber dann fehlt die Schranke der Ausdehnung, die nicht nach dem Verhältnisse einer bestimmten Temperatur zur Kohäsionskraft, sondern ohne Gränzen geschieht. Bei einem Gase im freien Weltraume, das nicht durch die Schwerkraft zusammengehalten würde, müßte also auch der Schein der Elastizität fehlen. Dagegen ist die Atmosphäre oder überhaupt ein in einem geschlossenen Raume zusammengehaltenes Gas allerdings scheinbar elastisch. Wenn ein schwingender Körper auf die Atmosphäre wirkt, so wird die Luft unmittelbar vor demselben über die durch die Schwerkraft in ihr erzeugte Dichtigkeit zusammengedrückt; dieselbe dehnt sich dann, während die Verdichtung fortschreitet, wieder aus und geht sogar in Verdünnung über, sobald der Körper über die Mittellage hinaus nach der anderen Seite schwingt, welche Verdünnung dann ebenso wie die Verdichtung fortschreitet. Es entstehen auf diese Art fortschreitende Schwingungen in der Luft mit einander folgenden Verdichtungen und Verdünnungen wie in einem elastisch festen oder auch füssigen Stoffe. Während aber bei diesen die Kohäsion in Verbindung mit der gegebenen Temperatur die frühere Ausdehnung wieder herstellt, ist es bei den Gasen der Druck der eine verdünnte Stelle umgebenden dichteren Massen, welche die vorherige Dichte wieder erzeugt und nicht eine vorübergehend verringerte Kohäsion der ausgedehnten Massen selbst. Die Aehnlichkeit, welche sowohl stehende als fortschreitende Schallschwingungen von Gasmassen mit denen elastischer fester Körper haben, führten zu der Ansicht, daß Gase elastisch seien. Da ihnen aber aus den angeführten Gründen wirkliche Elastizität nicht zukommen kann, sollten sie höchstens als unter besonderen Umständen scheinbar, aber nicht als wirklich elastisch bezeichnet werden.

Bei unvollkommen elastischen oder fast gänzlich unelastischen Stoffen (solche ohne alle Elastizität gibt es wohl keine) hat nach der Ausdehnung die Kohäsionsanziehung nicht die Stärke, die Molekel einander sowie vorher zu nähern, oder ist nach dem Zusammenpressen die gegebene Temperatur nicht im Stande, die frühere Ausdehnung wieder herzustellen.

Die Kraft, durch welche die Kohäsion und Adhäsion bedingt wird, hat noch besondere Folgen, mit deren Ursachen sich die Physik bisher nicht beschäftigte. Ich habe in meiner Schrift (Molekülanziehungen und Molekülverbindungen 1878, Cannstatt, bei L. Bosheuyer) diese Folgen unter dem Namen Molekelverbindungen als das Ergebniß von Molekelanziehungen besprochen, ohne dort auf das Verhältniß dieser Anziehung zu der Molekularkraft, die wir als die der Kohäsion und Adhäsion kennen, näher einzugehen. Dieses soll in Folgendem geschehen.

Die Vogelwelt Neu-Seelands.

Nach Walter L. Buller's „A history of the birds of New-Zealand" bearbeitet von Prof. G. v. Hayek in Wien. (Mit Abbildung.)

III.

Der kleinste Vogel Neu-Seelands ist der 8 Zm. lange Scharfschütze (**Acanthisitta chloris Bull.**). Seine Färbung ist oben dunkelgrün, mit rothbrauner Zeichnung, unten weiß mit ebensolcher. Obwohl mit Ausnahme des äußersten Nordens der Nordinsel nirgends selten, ist dieser Vogel nur sehr wenig bekannt. Er soll zugleich mit den Kuckuken kommen und gehen. Sein Flug ist ein kurzer, wenig fördernder; gewöhnlich sieht man ihn gleich unserem Baumläufer um den Stamm der Bäume herumlaufen, nach Insekten suchend. Seine Stimme gleicht dem Zirpen junger Vögel, und soll es leicht sein, ihn bis in die Hand zu locken, wenn man diesen Ton nachahmt und zugleich ein Blatt oder einen Farnwedel zusammenrollt, um das Geflatter eines Vogels nachzuahmen. Die drei bis fünf sehr zarten, schneeweißen Eier fand man in verschiedengestalteten, sehr fein gearbeiteten Nestern, meist im Inneren von Bäumen, oder anderweitig geschützt angelegt, vor.

Auch zwei Zaunkönige kommen auf Neu-Seeland vor, beide von der uns wohlbekannten Körperform dieser Thiere, und beide von sehr ähnlicher Färbung; die Männchen bläulich schiefergrau mit lichterer Unterseite, die Weibchen bräunlich, ebenfalls unten lichter, und beide Geschlechter durch eine auffallende weiße Binde über dem Auge ausgezeichnet. Der Buschzaunkönig (**Xenicus longipes Gray**) ist der größere, von 10,5 Zm. Länge und lebt auf den Bäumen der Buchenwälder der subalpinen Berge. Der Felsenzaunkönig (**Xenicus gilviventris v. Pelz**) wird höchstens 10 Zm. lang und lebt zwischen dem Gesteinsschutte hoch oben auf den Alpen. Gleich den Eidechsen, verkriecht er sich in Löcher zwischen dem Gerölle und ist selbst durch Feuerwaffen nicht zu bewegen, sein Heil im Fluge zu suchen.

Die Einsamkeit weiter Rohrkolbendickichte und Farrnkraut-Bestände belebt die Stimme kleiner Sänger, welche nach ihrem einförmigen Rufe „Ju-tick! Ju-tick!" benannt wurden. Ich sage absichtlich die Stimme, denn die gar nicht seltenen Vögel bekommt man schwer zu Gesichte. Der kleinste und häufigste von ihnen ist der 17 Zm. lange gemeine Jutick (**Sphenoeacus punctatus Gray**). Sein unscheinbares, oben bräunliches, mit schwarzen Schaftstrichen gezeichnetes, unten gelblich-weißes Gefieder ist durch den, während des Fluges herabhängenden, aus zehn stufig an Länge zunehmenden Steuerfedern, mit lose hängenden Bartstrahlen bestehenden Schwanz ausgezeichnet. Der Flug des Vogels ist ein so ungeschickter und wenig ausdauernder, daß es sehr leicht wird, ihn zwischen Farrnkräutern mit der

Hand zu erhaschen. Anders freilich auf sumpfigem Terrain, auf welchem er sich mit größter Sicherheit zwischen den Pflanzen zu decken und zu bewegen versteht. Die nur schwer aufzufindenden Nester, lose aus Grashalmen verfertigt, enthalten im Oktober drei bis vier weiße, purpurn gesprenkelte Eier. Dem Vorigen sehr ähnlich, sind die etwa 19 Zm. langen Gattungsgenossen, der rothbraune und der Chatham-Insel-Jutick (**Sphenoeacus fulvus Gray** und **Sph. rufescens Bull.**), ersterer auf die Süd-Insel, letzterer auf die Chatham-Inseln beschränkt.

Sehr geschätzt als Insekten-, vorzüglich als Blattlaus-Vertilger, sind in Neuseeland der scheckige Tit (**Myiomoira toitoi Gray**) der Nord-Insel und der gelbbrüstige Tit (**M. macrocephala Gray**) der Süd-Insel. Es sind dies etwa 13 Zm. lange, sehr lebhafte Vögelchen, welche, meist mit aufgerichtetem Schwanze und hängenden Flügeln sitzend, einen possirlichen Anblick gewähren und durch einen weißen Fleck auf der Stirne am Schnabelgrunde ausgezeichnet sind. Die lebhaft gefärbten Männchen sind oben glänzend schwarz und bei der ersteren Art unten reinweiß, bei der zweiten blaß zitronengelb in's Orangegelb übergehend. Die Weibchen tragen statt der schwarzen, schmutzig bräunliche Federn. Beide Arten, mit unbedeutendem, doch lieblichem Gesange begabt, sind in Gärten gewöhnliche Besucher.

Die drei Schmätzer Neu-Seelands sind der Schmätzer der Nord-Insel (**Miro longipes Less.**), der Schmätzer der Süd-Insel (**Miro albifrons Gray**) und der Chatham-Insel-Schmätzer (**Miro Traversi Bull.**). Ihre Verbreitungs-Bezirke sind durch ihre Namen angedeutet. Alle drei sind unscheinbar gefärbte Vögel. Der erste ist oben grau und braun, unten weiß; der zweite ebenso, aber unten gelblich, und der dritte nahezu ganz schwarz. Der größte ist der der Süd-Insel, welcher 19 Zm. Länge erreicht, während die beiden anderen nur 16 Zm. erreichen. Alle nähren sie sich von Insekten und Würmern und erfreuen den ganzen Tag über durch ihren lieblichen Gesang, der aber des Morgens ein anderer ist, als Abends. Die Sonne begrüßen sie durch einen herausfordernden, von den höchsten bis zu den tiefsten Tönen herabsteigenden Ruf, der sich mehrmals wiederholt, während sie in später Dämmerung rasch aufeinander folgende, zirpende Töne von gleicher Höhe von sich geben. Die Brutzeit fällt in den Oktober und November, zu welcher Zeit das auf Bäumen angebrachte, gewöhnlich von den schlingenden Aesten der **Freycinetia Banksi** unterstützte Nest drei bis vier gelblich weiße, mit purpurnen Flecken bedeckte Eier enthält, welche Flecken sich an dem dickeren Ende zu einer Art Band ansammeln. Die Schmätzer finden sich auch im einsamsten Walddickichte vor, wo kein anderer Vogel mehr angetroffen wird.



Der Pfarrervogel (Prosthemadera Novae Zealandiae). — Originalzeichnung von M. Cachée.

Die folgenden vier Gattungen theilen mit den pinselzüngigen Papageien die Eigenthümlichkeit, daß ihre vorstreckbare Zunge an der Spitze mit einem Pinsel feiner, federartiger Fortsätze versehen ist.

Das Silberauge (**Zosterops lateralis Temm**) hat seinen Namen von einem weißen, aus steifen Federn gebildeten Ringe um das Auge herum. Die Eingeborenen der Nord-Insel nennen ihn **Tau-hou** (d. h. Fremdling), weil er, vom Süden der Süd-Insel sich immer mehr nach Norden ausbreitend, erst 1856 auf der Nord-Insel erschien; gegenwärtig ist er überall einer der gemeinsten Vögel. Er erreicht 13 Zm. Länge und ist oben gelblich-grün mit Braun, unten gelblichweiß gefärbt. Das Silberauge hält sich meist in Schwärmen bis zu 100 Individuen

vereinigt, welche sich nur um Futter zu suchen zerstreuen, wobei immer einige Wachen bei nahender Gefahr die Zerstreuten durch ihren Warnungsruf wieder vereinigen. Obgleich auch saftiges Obst, vorzüglich Kirschen nicht verschmähend, werden sie allgemein als sehr nützliche Insektenvertilger, vorzüglich als Feinde der so schädlichen Schizoneura lanigera hochgeschätzt. Ihre Stimme ist ein leises Zwitschern, doch erfreut das Männchen zur Brutzeit seine Gattin durch einen recht angenehmen, wenn auch leisen Gesang. Die Nester werden stets sehr sorgfältig, doch aus den verschiedensten Stoffen angefertigt und enthalten im Oktober, im Norden der Nord-Insel oft erst zu Weihnachten, gewöhnlich drei einfach blaßblaue Eier.

Der Pfarrervogel [1]) (**Prosthemadera Novae Zealandiae Gray**) erhielt schon von den ersten Ansiedlern diesen Namen von einer weißen Federkrause an der Unterseite des Halses, deren Federn während des Gesanges auseinandergespreitzt werden und wobei der Sänger allerlei drollige Bewegungen macht, die den Vergleich mit einem predigenden Geistlichen nahelegen. Der Pfarrervogel ist einer der gemeinsten Vögel Neu-Seelands. Er wird 34 Zm. lang. Sein Gefieder ist dunkel metallisch grün mit bläulich-purpurnem Reflex; die Oberarm-Deckfedern, der Bauch sind braun, ein Spiegel im Flügelbuge und die oben erwähnten Kehlfedern weiß, während den Nacken sehr zarte, zu beiden Seiten des Halses herabhängende, mit einem weißen Schaftstriche versehene Federn zieren. Das Weibchen zeigt eine düsterere Färbung. Der Pfarrervogel ist einer der geschicktesten Sänger und Flieger des ganzen Gebietes; namentlich versteht er alle fremden Laute nachzuahmen und wird häufig zum Sprechen abgerichtet. Fliegend führt er förmliche Kunststücke auf und versteht es sogar, hoch in den Lüften die Flügel schließend, durch rasche Bewegungen der Steuerfedern allein sich schwebend zu erhalten. Seine Nahrung besteht aus Beeren, Insekten und aus dem Honige der Blüthen. Wenn der großblütige Schnurstrauch (**Sophora grandiflora**) seine Blätter abgeworfen hat und im vollen Schmucke seiner gelben Schmetterlingsblüthen steht, ist unser Vogel immer in großer Menge vorhanden und begibt sich hierauf sofort aus dem Walde in die offenen Gegenden, um die Blüthen der Flachslilie (**Phormium tenax**) nach Honig abzusuchen. Die ihm bei diesem Geschäfte behilfliche Zungenbürste sieht man bei todten Vögeln meist aus dem Schnabel hervorragen. Wenn er Ueberfluß an Futter hat, wird der Vogel außerordentlich fett und wird dann gern gegessen. Das Nest des Pfarrervogels befindet sich gewöhnlich in unbedeutender Höhe in einem Gabelaste angebracht, ist inwendig gewöhnlich mit den haarähnlichen Fasern der Farnkräuter ausgekleidet und beherbergt gewöhnlich drei rosenfarbige, blaß rothbraun gefärbte Eier von sehr veränderlicher Form.

[1]) Der „Pastor" Cook's oder der „Tui" der Eingeborenen.
D. Red.

Ueber den Aral-See.

Von Professor **A. v. Klöden** in Berlin.

Zur Klarstellung der Zahlen in meinem Aufsatze „der Aral-See" in der Natur, Jahrgang 1877, S. 694, bemerke ich:

Nach Anitschkoff liegt Orenburg in 285 engl. Fuß = 267,4 Par. F. = 86,87 M. über dem Spiegel des Schwarzen Meeres, dessen Niveau für das des Mittelmeeres gehalten wird. Der Spiegel des Aral-See's liegt nach Otto Struve's barometrischem Nivellement (1858) um 237 e. F. = 222,4 Par. F. = 72,24 M. unter Orenburg, also I. 48 e. F. = 45 Par. F. = 14,63 M. über dem des Schwarzen Meeres; und da der Spiegel des Kaspischen Meeres nach Fuß, Sawitsch und Sablar 84 e. F. = 78,81 Par. F. = 25,6 M. unter dem des Mittelmeeres liegt, so finden wir den des Aral-See's II. in 132 e. F. = 123,85 Par. F. = 40,23 M. über dem Kaspischen Meere liegend.

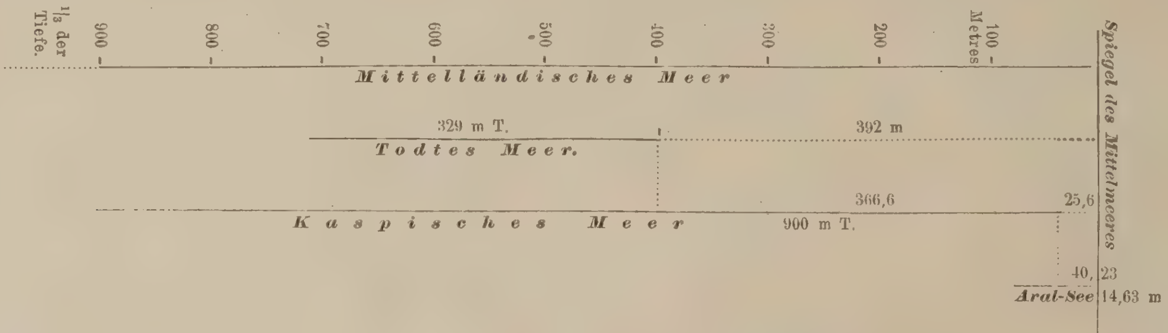
Es liegt sonach

der Spiegel

	M.	Par. F.	
des Todten Meeres	392	= 1206,75	unter dem des Mittelmeeres,
	366,6	= 1128,56	unter dem des Kaspischen Meeres,
	381,2	= 1173,5	unter dem des Aral-See's,
des Kaspisch. Meeres	25,6	= 78,81	unter dem des Mittelmeeres,
	366,6	= 1128,56	über dem des Todten Meeres,
	40,23	= 123,85	unter dem des Aral-See's,
des Aral-See's	14,63	= 45,03	über dem Mittelmeere,
	406,63	= 1425,32	über dem des Todten Meeres,
	40,23	= 123,85	über dem des Kaspischen Meeres,

der Grund

des Todten Meeres	721	= 2219,56	unter d. Spiegel d. Mittelmeeres,
	204,6	= 629,85	über dem Grunde d. Kaspischen M.,
	667,63	= 2055,27	unter dem des Aral-See's.
des Kaspisch. Meeres	925,6	= 2847,74	unter d. Spiegel d. Mittelmeeres,
	204,6	= 629,85	unter d. Grunde d. Todten Meeres,
	872,23	= 2573,35	unter dem des Aral-See's,
des Aral See's	53,37	= 164,3	unter dem Spiegel des Mittelmeeres,
	667,63	= 2055,27	über d. Grunde d. Todten Meeres,
	872,23	= 2573,35	über dem des Kaspischen Meeres.



Für den Aral-See werden sich diese Verhältnisse wohl bald wesentlich ändern. Im Frühjahre 1880 soll vor Eintritt des Hochwassers die Ueberleitung des Wassers des Oxos in das alte Bett, den Usboi, erfolgen. Man weiß nun [1]), daß vor dreihundert Jahren unter Sufian Khan von Khiwa der Amu unter den Mauern von Kunieh-Urgendsch vorbeifloß und sich in's Kaspische Meer ergoß nahe bei den Balkan-Bergen, wo damals die Ersali-Turkmenen hausten, die jetzt längs des mittleren Laufes des Amu wohnen.

[1]) Nach einem alten Buche, welches der Shah von Persien jüngst nach Petersburg schenkte, woraus dem Verfasser diese Mittheilung wurde.
D. Red.

Beobachtungen über Instinkt und Lebensweise der Insekten.

Aus den „Erinnerungen eines Entomologen" des Professors **Fabre**, deutsch von Dr. G. **Haller** in Bern.

III.

Durch Sandflächen, durch Thymiandickichte, über Geleise und Abhänge rollen die beiden Skarabäen nun ihre Kugel und geben ihr so eine gewisse teigige Festigkeit, die sie wahrscheinlich lieben. Unterwegs wird nun ein geeignetes Plätzchen ausgesucht. Der Eigenthümer, der sich immer am Ehrenplatze, hinten an der

Kugel hält, der alle Mühe des Vorwärtsbringens hatte, macht sich an's Werk, einen Speisesaal zu graben. Hart neben ihm liegt die Kugel, auf welcher der Begleiter angeklammert bleibt und sich sozusagen todt stellt. Das Köpfchen und die gezähnten Beine greifen rüstig den Sand an; der Schutt wird rückwärts herausgeworfen und die Höhlung schreitet rasch voran. Bald verschwindet das Insekt ganz. Jedes mal, wenn es mit einem Arme voll Schutt wieder zu Tage steigt, versäumt es nicht, seiner Kugel einen zärtlichen Blick zuzuwerfen, ob wohl alles noch richtig sei. Von Zeit zu Zeit nähert es sie der Schwelle der Höhle, es berührt sie und scheint dabei von neuem Eifer erfüllt. Der andere, als heiliger Rührnichtan, flößt durch seine Unbeweglichkeit oben auf der Kugel immer wieder Vertrauen ein. Doch nun wird der unterirdische Saal tiefer und breiter; der fleißige Gräber erscheint seltener, da ihn die viele Arbeit zurückhält. Der Moment ist günstig. Der Schläfer erwacht. Der schlaue hinterlistige Begleiter gibt Fersengeld, indem er, recht wie ein Spitzbube, der nicht erwischt werden will, die Kugel vor sich hertreibt. Dieser Vertrauensbruch ist schändlich, aber ich lasse ihn im Interesse der Geschichte geschehen: habe ich ja später immer noch Zeit, die Moral zu retten, wenn die Entwickelung schlimm ausfallen sollte.

Der Dieb ist bald einige Meter weit entfernt. Der Bestohlene kommt aus der Höhle, sieht sich um und findet nichts mehr. Ohne Zweifel selbst in dergleichen Streichen geübt, weiß er sogleich, was das bedeutet. Geruchsinn und Blick finden die Fährte alsbald. Eiligst läuft der Mistkäfer dem Räuber nach und erreicht ihn; aber dieser, ein schlauer Kerl, ändert seine Stellung, sobald er sich ertappt fühlt, stellt sich auf die Hinterbeine und umfaßt die Kugel mit seinen Vorderbeinchen, ganz wie er es als Hilfeleistender thun würde. — „O du schlechter Kerl! ich merke deine List; du willst dich damit entschuldigen, die Kugel sei auf dem abschüssigen Boden fortgerollt und du bemühest dich, sie zurückzuhalten und zum Baue zurückzubringen? Ich als unpartheiischer Zeuge bestätige, daß die am Eingange des Baues ganz fest stehende Kugel nicht von selbst weggerollt ist. Uebrigens ist der Boden ganz tellereben. Ich bezeuge gesehen zu haben, wie du die Kugel mit ganz unzweideutigen Absichten in Bewegung setztest. Das ist ein Raubversuch, oder ich müßte mich denn gänzlich irren." Da mein Zeugniß nicht gefordert wird, so nimmt der Eigenthümer gutmüthig die Entschuldigungen des anderen an, und beide führen, wie wenn nichts geschehen wäre, die Kugel zu der Höhle zurück. Hat aber der Räuber Zeit sich zu entfernen, oder gelingt es ihm, die Fährte schlau zu verbergen, so ist das Unglück eben da und nicht zu ändern. Nachdem man in glühender Sommerhitze Lebensmittel gesammelt, sie mühsam weiter geschafft, sich im Sande einen bequemen Bankettsaal gegraben hat, ist es ein harter Schlag, im Augenblicke, wo alles fertig ist, und der durch die Arbeit gereizte Appetit sich auf das bevorstehende herrliche Mahl freut, sich plötzlich von einem hinterlistigen Mitarbeiter betrogen und beraubt zu sehen, ein Schlag, der gewiß mehr als einen Muth gebeugt hätte. Der Mistkäfer aber läßt sich durch diesen Schicksalsstreich nicht vernichten; er reibt sich die Bäckchen, breitet die Antennen aus, athmet Luft ein und fliegt zum nächsten Misthäufchen, um von vorn anzufangen. Ich beneide und bewundere solche Charakterstärke.

Betrachten wir nun einmal das Beginnen eines Mistkäfers, der einen treuen Gefährten fand oder, was noch besser ist, der unterwegs keinem sich selbst zu Tische ladenden Genossen begegnete. Der kleine Bau ist bereit; er besteht aus einer in bewegliches Erdreich gegrabenen nicht sehr tiefen und faustgroßen Höhlung, die mit der Oberfläche durch einen kurzen Kanal, der eben die Kugel durchläßt, in Verbindung steht. Sind erst die Lebensmittel aufgestapelt, so schließt sich der Käfer ein, indem er mit bereit gehaltenem Schutte den Eingang zur Wohnung verstopft. Ist die Thüre zu, so verräth gar nichts äußerlich den Bankettsaal. Und nun laßt uns leben und guter Dinge sein; ist doch die Welt so wunderschön! — Der Tisch ist reichlich gedeckt, die Sonnenstrahlen werden durch die Decke abgehalten und dringen nur als feuchte und sanfte Wärme in den unterirdischen Saal, die Stille, die Finsterniß, das Konzert der Grillen draußen, alles begünstigt die Arbeit des Bauches. Ich habe mich dabei überrascht, an den Thüren zu horchen, in der Illusion als Rundgesang das bekannte Stück aus der „schönen Galathée" zu hören: „Ach wie süß schmeckt uns die Ruhe, wenn sich alles sonst bewegt!"

Wer wagte es, die Glückseligkeit solchen Bankettes zu stören! Aber die Wißbegierde ist zu allem fähig; ich habe diese Kühnheit gehabt. Hier lege ich die Ergebnisse meines wiederholten Hausfriedensbruches nieder. — Die Pille allein füllt fast den ganzen Saal aus und nicht vom Boden bis zur Decke. Eine schmale Gallerie trennt sie von den Wänden. Da befinden sich nun die Gäste, höchstens zwei, sehr oft nur ein Einzelner, mit dem Bauche an der besetzten Tafel, mit dem Rücken gegen die Wand gedrückt. Hat man einmal Platz genommen, so rührt man sich nicht mehr, alle Lebensthätigkeiten sind durch die Verdauung in Anspruch genommen. Keine fröhlichen Sprünge, bei denen ein Mundvoll verloren ginge, keine Näschereien, die die Lebensmittel vergeuden. Alles kommt daran, ordentlich und ernsthaft. Sieht man sie so gravitätisch am Miste sitzen, möchte man fast glauben, sie seien sich ihrer hohen Rolle als Erdenreiniger bewußt und unternähmen sachverständig diese wunderbare chemische Arbeit, welche aus dem Unrathe die Blume, die Freude der Augen, und den glänzenden Käferleib, den Schmuck der Wiesen macht. Zu dieser Umsetzung, welche aus dem, was Pferd und Schaf trotz ihrer fast vollkommenen Verdauungswerkzeuge nicht in sich verarbeiteten, wieder lebenden Stoff machen soll, muß der Mistkäfer mit ganz besonderen Apparaten ausgestattet sein. Und so ist es auch. Die Anatomie läßt uns die fast unglaubliche Länge des Darmkanales bewundern, der in seinen spiralförmigen Windungen langsam das Material verarbeitet und bis zum letzten brauchbaren Bruchtheilchen erschöpft. Aus demjenigen, woraus der Magen des Herbivoren nichts mehr machen konnte, zieht dieser wirksame Destillirkolben noch die Reichthümer, welche durch einfache nochmalige Verarbeitung zur glänzend schwarzen Rüstung des Scarabaeus sacer, oder zum vergoldeten, rubinrothen Panzer der übrigen Kothkäfer wird.

Nun muß sich aber diese merkwürdige Wandelung des Kothes in möglichst kurzer Zeit vollziehen; die allgemeine Gesundheitspolizei verlangt es. Auch ist der Mistkäfer mit einer Verdauungsfähigkeit versehen, die Ihresgleichen umsonst suchen würde. Einmal mit seinen Lebensmitteln einquartirt, hört er Tag und Nacht nicht auf zu fressen, bis sein Vorrath erschöpft ist. Der Beweis dafür ist ein greifbarer. Oeffnen wir die Zelle, in die sich der Käfer aus dieser Welt zurückgezogen hat. Zu jeder Tageszeit finden wir das Insekt zu Tische und hinter ihm, noch mit ihm zusammenhängend, ein wie ein Kabel aufgerolltes Schnürchen. Ohne delikate Erklärungen erräth man leicht, was jenes Röllchen ist. Die umfangreiche Kugel verschwindet ein Mund voll nach dem anderen in den Verdauungswerkzeugen des Insektes, gibt ihre nährenden Elemente ab und erscheint am anderen Ende als Schnürchen. Nun eben dieses Kabel, ohne Bruch, oft aus einem einzigen Stücke, das immer mit dem Eingeweide zusammenhängt, beweist genügend ohne weitere Bemerkungen, daß der Verdauungsprozeß ohne Unterbrechung vor sich geht. Wenn die Vorräthe zu Ende gehen, so ist das entrollte Kabel von überraschender Länge; es mißt sich nach Spannen. Wo fände man sonst einen solchen Magen, der aus so elender Nahrung sich bis zwei Wochen lang ein Freudenfest macht, nur damit in der großen Bilanz des uns umgebenden Lebens nichts verloren gehe?

Ist so die ganze Kugel durch's Eingeweide gewandert, so kommt der Einsiedler wieder an's Tageslicht, sucht sein Glück, findet es, macht sich eine neue Kugel und fängt von Neuem an zu essen. Dieses herrliche Leben dauert einen oder zwei Monate, von Mai bis Juni. Wenn dann die große Hitze kommt, die die Zikaden lieben, begibt sich der Mistkäfer in sein Sommerquartier und vergräbt sich in den kühlen Boden. Mit dem ersten Herbstregen kommen sie wieder zum Vorschein, weniger zahlreich, weniger thätig als im Frühjahre, aber nun augenscheinlich mehr mit ihrem Hauptwerke, mit der Zukunft ihres Geschlechtes beschäftigt.

Sucht man in der Literatur die Beobachtungen über die Sitten des Scarabaeus sacer im Besonderen, und über die der Pillenroller im Allgemeinen, so findet man, daß die Wissenschaft noch heute bei einigen Vorurtheilen stehen geblieben ist, die sich noch aus Pharaon's Zeiten schreiben. Die quer durch die Felder gefuhrwerkte Pille enthält, so sagt man, ein Ei; sie ist die Wiege, in welcher die zukünftige Larve gleichzeitig Nahrung und Hülle finden soll. Die Eltern rollen sie über den unebenen Boden dahin, um sie mehr runder zu gestalten; und wenn sie

durch die Stöße, das Rütteln, das Fallen längs der Abhänge genügend ausgearbeitet ist, graben sie sie ein und überlassen sie der Sorge der großen Brutmaschine, der Erde.

Für mich hatten diese Rohheiten in der ersten Erziehung stets wenig Wahrscheinliches. Wie sollte auch ein Ei, ein so zartes und unter seiner dünnen Hülle für alle äußeren Einwirkungen so empfängliches Ding, dem Schütteln der rollenden Wiege widerstehen können? Es glimmt in dem Keime ein kleines Lebensfünkchen, das die geringste Berührung, ja ein Nichts auslöschen kann; und die Eltern verstünden sich dazu, dasselbe Stunden lang über Hügel und durch Thäler zu fuhrwerken? Nein, das ist nicht der Vorgang der Dinge; die zärtliche Mutterliebe unterwirft ihren Sprößling nicht der Marter des Regulusfasses.

Es erforderte jedoch gewichtigerer Beweise, als sie uns logische Schlüsse darbieten, um reinen Tisch mit den althergebrachten Meinungen zu machen. Ich öffnete mithin Hunderte der von den Mistkäfern gerollten Bälle; ich habe auch andere vor meinen Augen gegrabenen Klausen entnommene geöffnet; und niemals, ja gar niemals fand ich eine zentrale Zelle oder ein Ei in diesen Pillen. Unabänderlich erweisen sie sich als grobe Haufen von Lebensmitteln, in der Eile angefertigt, ohne ausgesprochene innere Struktur, als einfache Mundprovisionen, mit denen man sich einschließt, um im Frieden einige Tage voll Ueberfluß verstreichen zu lassen. Die Mistkäfer beneiden sich gegenseitig darum, berauben sich mit einem Feuereifer, den sie sicherlich nicht daran setzen würden, um sich neue Familienpflichten aufzubürden. Unter den Skarabaeen wäre wohl der Raub der Eier ein Unding, da ein jeder genug damit zu thun hätte, die Zukunft der seinigen zu sichern. Es kann somit fürderhin über diesen Punkt kein Zweifel mehr herrschen: die Kugeln, welche man von den Mistkäfern rollen sieht, enthalten niemals Eier.

Um die schwierige Frage über die Erziehung der Larve zu lösen, war mein erster Versuch die Errichtung eines weiten Flugkastens mit künstlichem Sandboden und häufig erneuerten Mundprovisionen. Es wurden darin einige zwanzig Scarabaeus sacer in Gesellschaft von Kopren, Gymnopleuren und Onthophagen untergebracht. Niemals verursachte mir ein entomologisches Experiment so vielen Aerger. Das Schwierige war die Erneuerung der Lebensmittel. Mein Hausbesitzer hatte Stallung und Pferd. Ich gewann das Vertrauen des Bedienten, welcher freilich zuerst über meine Pläne lachte, sich dann aber durch das kleine Silberstückchen überzeugen ließ. Jedes Frühstück meiner Thiere kostete mich fünfundzwanzig Rappen. Zweifelsohne hat niemals das Budget eines Kothkäfers eine solche Höhe erreicht. Uebrigens sehe ich noch Joseph und werde ihn immer sehen, wie er des Morgens nach der Besorgung des Pferdes den Kopf über die durch die Mitte unseres Gartens ziehende Mauer erhob und mir, indem er die halbgeschlossene Hand als Sprachrohr vor den Mund hielt, mit ganz leiser Stimme zurief: He, he! Ich lief eiligst hinzu, um einen Topf voll Pferdemist aufzufangen. Die Vorsichtigkeit auf beiden Seiten war, wie ihr sofort erkennen werdet, durchaus nothwendig. Eines Tages überraschte uns der Besitzer dieses Vermögens im Augenblicke der Operation; er bildete sich ein, daß all sein Mist über die Gartenmauer auswandere und daß ich ihm zu Gunsten meiner Salbei und Narzissen dasjenige entwende, was er für seinen Kohl aufspeichert. Umsonst versuche ich mein Anliegen zu erklären; meine Gründe scheinen Scherze. Joseph wird herumgezaust, als dieses und das traktirt und mit dem Fortschicken bedroht, wenn er auf's Neue beginnt. Man ließ es sich gesagt sein.

Es blieb mir noch der Ausweg, auf der großen Heerstraße schimpflich und heimlich in eine Papierdüte das tägliche Brod meiner Zöglinge auflesen zu gehen. Ich habe es gethan und erröthe darüber nicht. Zuweilen begünstigte mich der Zufall: ein Esel, der die Produkte der Gemüsegärten von Château-Renard oder der Barbentane auf den Markt von Avignon trug, legte im Vorbeigehen vor meiner Thüre eine Spende nieder. Eine solche Gabe, die sofort gesammelt wurde, bereicherte mich für verschiedene Tage. Kurz, es gelang mir durch List, durch aufmerksames Spähen, durch viele Läufe und durch Anwendung diplomatischer Künste, um eines Kuhfladens willen meine Gefangenen zu nähren. Wenn der Erfolg den mit Geduld ausgeführten Untersuchungen, der Liebe, welche vor nichts zurückschreckt, auf dem Fuße folgt, so mußte mein Experiment gelingen; es gelang nicht. Nach einiger Zeit siechten meine Skarabaeen in dem engen Raume, welcher ihnen ihre weiten Ausflüge nicht mehr gestattete, von Heimweh verzehrt, elendiglich dahin, ohne mir ihr Geheimniß zu übermachen. Die Gymnopleuren und Onthophagen entsprachen meiner Erwartung besser. An geeigneter Stelle werde ich der durch sie gewonnenen Aufschlüsse gedenken.

Hand in Hand mit meinen Erziehungsversuchen gingen direkte Nachforschungen, deren Resultate weit von dem blieben, was ich wünschen konnte. Ich hielt es für nothwendig, mir einige Gehilfen beizugesellen. Da durchzog eben eine fröhliche Kinderschaar die Hochebene. Es war Donnerstag. Die Schule und langweilige Stunde vergessend, kamen sie, einen Apfel in der einen, ein Stück Brod in der anderen Hand, vom benachbarten Dorfe, les Angles; sie gingen alle dort unten, um jenen von Rasen entblößten Hügel abzukratzen, welcher bei den Schießübungen als Kugelfang dient. Einige Stücke Blei, deren Werth vielleicht ein geringer Sous für die ganze Ausbeute betrug, waren die Triebfeder der kleinen morgendlichen Expedition. Die röthlichen Blüthen des Storchschnabels durchwirkten die Rasenplätze, welche sich beeilten, dieses steinige Arabien auf eine kurze Strecke hin zu verschönern; auf der Schwelle der gegrabenen Klausen, am Fuße der Thymianbüschel, erfüllten die Grillchen die Luft mit ihren monotonen Symphonien. Und die Kinder waren glücklich über dieses Frühlingsfest; glücklicher noch über die in Aussicht gestellten Reichthümer, das kleine Sousstück, das ihnen erlauben wird, am kommenden Sonntage bei der vor der Kirchenthüre postirten Hökerin zwei Zuckerstengel mit Münze, zwei große Stengel, das Stück zu zwei Hellern, zu kaufen.

Ich gehe den Größten an, dessen aufgeweckte Züge mich zu guten Hoffnungen berechtigen; die kleinen umschließen uns, immer ihren Apfel essend, im Kreise. Ich erkläre ihnen mein Anliegen, ich zeige ihnen den seine Kugel rollenden heiligen Pillenkäfer; ich sage ihnen, daß in dieser irgendwo, ich wüßte nicht wo, in der Erde vergrabenen Kugel sich als Nest eine Höhlung und in diesem Neste sich ein Wurm finden solle. Es handle sich nun darum, indem man gelegentlich hier und da nachgrabe und indem man die Bewegungen der Scarabaeus überwache, diese vom Wurme bewohnte Kugel aufzufinden. Die Kugeln ohne Insassen würden nicht gerechnet. Und ich versprach ihnen, um sie anzulocken, für jede bewohnte Kugel einen Franc, ein schönes neues Stück von zwanzig Sous, eine fabelhafte Summe, welche in Zukunft meinen Nachforschungen die sonst für einige Heller Blei aufgeopferte Zeit zuwandte. Als ich diese Summe aussprach, rissen sie die Augen mit wahrhaft bewundernswerther Naivetät auf. Ich brachte eben ihre Begriffe über das baare Geld in Verwirrung, als ich diesen Narrenpreis einem Roßapfel zuschrieb. Hierauf wurden, um die Ernsthaftigkeit meines Vorschlages zu bestätigen, einige Sous als Dinggeld vertheilt. Kommende Woche sollte ich mich am nämlichen Tage, zur nämlichen Stunde und an demselben Orte einfinden, um die Kaufbedingungen getreulich gegen diejenigen zu erfüllen, welche den kostbaren Fund gemacht haben würden. Nachdem die Schaar gut unterrichtet war, entließ ich die Kinder. „Es ist vollkommener Ernst“, sagten sie unter sich im Weggehen, „es gilt im Ernst! Wenn wir nur ein jeder ein Stück lösen könnten.“ Und sie ließen das Herz, von süßer Hoffnung gehoben, die Sousstücke des Draufgeldes in ihrer hohlen Hand wiederklingen. Die abgeplatteten Kugeln waren vergessen. Ich sah, wie sich die Kinder in der Ebene zerstreuten und suchten.

Literatur-Bericht.

Ernährung der Thierwelt.

1. Briefe über den thierischen Stoffwechsel. Von Martin Wilckens (Prof. für Thierphysiologie und Thierzucht a. d. k. k. Hochschule für Bodenkultur in Wien). Breslau, Wilh. Gottl. Korn, 1879. 8. IX und 184 S. Preis: 3 Mk. 60. (karton.)

2. Worauf soll sich der Landwirth bei seinen praktischen Futterbestimmungen stützen? Ein Beitrag zur Förderung rationeller Ernährung unserer Hausthiere von Professor Dr. Julius Kühn, Direktor des landwirthschaftlichen Institutes an der Universität Halle. — Separatabdruck aus Mentzel und von Lengerke's Landwirthschaftlicher

Kalender 1880. Berlin, Wiegandt, Hempel & Parey, 1879. Kl. 8. 96 S.

3. Untersuchungen über die zweckmäßigste Ernährung des Schweines. Von Prof. Dr. Eduard Heiden, Vorstand der agrikultur-chemischen Versuchsstation Pommritz. Hannover, Philipp Cohn, 1879. 8. Preis: 7 Mk. 50. Zwei Hefte in einem Bande. Erstes Heft, VI und 119 S. über die Verdaulichkeit und den Futter-Effekt der Erbsen-, Mais- und Gerstensamen, sowie der Roggenkleie; zweites Heft, IV und 176 S. über die Verdaulichkeit und den Futter-Effekt der sauren Milch und der Kartoffeln, sowie der Erbsen-, Mais- und Gerstensamen mit Kartoffeln, resp. Stärkmehl und saurer Milch in verschiedenem Nährstoffverhältnisse verabreicht. Unter Mitwirkung der Assistenten Franz Voigt und Dr. Th. Wetzke.

Allen Untersuchungen über Ernährung der Thierwelt könnte man das Motto vorsetzen, was Nr. 1 sich selbst vorweg nimmt, indem es folgenden Ausspruch Liebig's zitirt: „Die Kultur ist die Oekonomie der Kraft. Die Wissenschaft lehrt uns die einfachsten Mittel erkennen, um mit dem geringsten Aufwande von organischer Kraft die größten Wirkungen zu erzielen. Eine jede Kraftverschwendung in der Agrikultur, in der Wissenschaft oder im Staate charakterisirt den Mangel an wahrer Kultur." In seiner genialen Weise hat Liebig damit freilich ein Ideal fixirt, dem wir noch lange nachzustreben haben werden, bevor wir es auf die laufende Wissenschaft und Praxis werden anwenden dürfen; aber wir sehen doch aus ihm, um welche große Dinge es sich bei der Ernährung der Thiere handelt. Maximum und Minimum ihrer Ernährungs-Bedingungen liegen so weit auseinander, daß mit jedem Grade ab- oder aufwärts vom Medium, gleichsam dem Nullpunkte der Ernährung, die Wirkung derselben auf den Körper und seine Stoffe eine andere ist. Auf den „Fettweiden" unserer Nordsee-Ebene, wo die salzliebende Wiesengerste (Hordeum pratense) die Kräuterdecke reichlich durchsetzt, werden Ochsen auch ohne Stallfütterung in einer einzigen Sommerzeit fett, während das Rind der Haidesteppe nicht einmal in Jahren erwarten dürfte, ein Fettlager anzusetzen. So verschieden sind schon in der Natur die Ernährungsbedingungen, wie vielmehr in der Thierzucht, die sich von der Natur bis zu einem gewissen Grade unabhängig machen soll! Da heißt es genau zusehen, worin bestimmte Wirkungen fußen, um einen vorgezeichneten Zweck auch sicher zu erreichen, und wenn wir auch durch Liebig längst wissen, daß wir zwischen Respirations- und Muskel-bildenden Stoffen zu unterscheiden haben, so bleibt doch für deren Sonderwirkungen ein unermeßlicher Spielraum übrig, der für den Unkundigen geradezu ein Labyrinth der Irrungen sein muß. Man kann es dennach den Männern, welche sich mit der Erkundung rationeller Ernährung unserer Zucht- und Hausthiere beschäftigen, nicht genug danken, daß sie mit wissenschaftlicher Unverdrossenheit dem von Liebig aufgestellten Ideale nachstreben. Für uns haben diese Bestrebungen auch eine reinmenschliche Seite; denn was von der Ernährung des Thieres gilt, gilt auch von der unserigen. Dieses Fazit wenigstens steht unverrückbar fest, obschon es noch gar nicht lange her ist, daß man in der thierischen und menschlichen Ernährung zweierlei Dinge sah. Aus diesem Grunde gehen auch Schriften, wie vorliegende, nicht nur den Landwirth, sondern jeden Gebildeten an, welcher sich über animalische Ernährung unterrichten will. Nr. 1 stellt sich mit Bewußtsein und Zweck sogar sehr ernstlich auf diesen Standpunkt, und wir können dem Vf. nur Recht geben, „daß diese Briefe jedem Gebildeten Belehrung und Anregung bieten werden." Sie waren vordem schon einzeln in der allgemeinen landwirthschaftlichen Zeitung „Der Landwirth" erschienen; da sie jedoch nach Wollen und Inhalt weit über den landwirthschaftlichen Standpunkt hinaus ragen, so können wir es nur freudig anerkennen, sie für jeden Gebildeten in systematischer Reihenfolge gesammelt zu erhalten. Der ausgezeichnete Vf., dem es so leicht wird, eine Fülle von Lehrstoff auf ein Geringes übersichtlich zusammenzudrängen, weil er eben den Stoff gänzlich beherrscht, der sich namentlich durch sein bedeutendes Werk: „Form und Leben der landwirthschaftlichen Hausthiere" (Wien, 1878) als ein dem Höchsten zustrebender Schriftsteller kennzeichnete, hat es eben verstanden, seinen Stoff in generalisirender Weise zu verarbeiten. Er beginnt charakteristisch mit dem Thema: „Hunger zehrt", um zunächst erst einen Standpunkt für die Ernährung zu gewinnen. Nun erst, nachdem er den innigen Zusammenhang zwischen Stoff und Lebensthätigkeit gefunden, geht er zu dem Zellenleben als dem Herde dieser Thätigkeit über. Ganz richtig wird ihm die Zelle allein „das physiologische Element des Organismus" oder „die kleinste Werkstatt des Lebens", und dieses selbst eine Art Gährungsprozeß, den wir freilich nur auf die Zersetzung der Nahrung einschränken möchten. Die Einfuhr von Stoff ist folglich auch die Einfuhr von Kraft, und diese Einfuhr schildert uns der dritte Brief, während nun im vierten die Thätigkeit der Ernährungsorgane, der Verdauungsprozeß beginnt. So steigt der Vf. auf der Leiter des physischen Lebens immer höher: zu Kreislauf und Absonderung, zur Athmung, zu den anorganischen Bestandtheilen des Körpers, zur Bildung von Fleisch, Fett und Milch, um dann die hierbei stattfindende Umbildung von Arbeit in Wärme und umgekehrt, endlich die Nerventhätigkeit und den Stoffwechsel, den auffallenderweise Vf. von der Seele beherrscht sein läßt, als Gipfelpunkte daran zu knüpfen. Das Ganze zeichnet sich durch eine seltene Energie der Darstellung und Klarheit aus; die Sprache hat etwas Kraftvolles, Kategorisches, und diese Eigenschaften drängen unaufhaltsam, ohne Umschweife mitten in die Sache hinein, wodurch der Lehrgang nicht nur überaus fesselnd, sondern auch ebenso packend wird. Wir haben selten ein Buch gelesen, das mit solcher Kürze und Schlagfertigkeit geschrieben worden wäre, und darum stehen wir auch nicht an, es als ein höchst vortreffliches Kompendium der thierischen Ernährung zu empfehlen.

Mit Vergnügen reihen wir sogleich Nr. 2 an; denn wer Nr. 1 gründlich in sich aufgenommen, wird auch sofort die Bedeutung dieser zwar kleinen, aber inhaltsreichen Schrift als einer ebenfalls zusammenfassenden erkennen. Mit ihr treten wir gleichsam aus dem theoretischen Lehrsaale in das praktische Laboratorium ein, wo die dort gefundenen Theorien ihre Anwendung finden sollen; und hier begegnen wir wiederum einem Führer, dem man sich gern anvertraut. War dort nur von Ernährung überhaupt die Rede, so handelt es sich nun um eine Viehhaltung „durch eine dem Haltungszwecke entsprechende Ernährung." Trotz aller „Kontroversen", die auch noch auf diesem Gebiete jugendlicher Forschung herrschen, und welche Vf. mit schonender Hand berührt, gibt es doch bereits eine gewaltige Summe positiver Thatsachen, mit denen der Thierzüchter in seinem Interesse hauszuhalten vermag. Was wir in den einleitenden Worten auszudrücken suchten, findet gerade in vorliegendem Schriftchen seine Erledigung, und zwar in jener ruhigen und umsichtigen Weise, die man an dem berühmten Verfasser der „zweckmäßigsten Ernährung des Rindviehes" so gern gewohnt ist. Wir nehmen an, daß besagte Schrift als Sonderausgabe auch in den Buchhandel kam, was sie so sehr verdient, und dann würden wir sie geradezu ein „Vademecum" für jeden Landwirth und Thierzüchter nennen. Denn nachdem sie auf den ersten 80 Seiten sich über die rationelle Ernährung unserer Hausthiere theoretisch ausgesprochen, fügt sie auf den letzten 16 Seiten noch ungemein praktische Tabellen über die prozentische Zusammensetzung der Futtermittel und ihre Verdaulichkeits-Verhältnisse hinzu, wie wir sie schon einmal, gelegentlich der neuesten Auflage des vorhin genannten Werkes, zu besprechen und zu rühmen hatten. Gern schließen wir uns deshalb auch dem Endergebnisse der Schrift an: „Das Landwirthschafts-Studium umnebelt nicht, wie man wohl meint, den Kopf mit grauen Theorien, sondern hellt vielmehr den Blick auf, befähigt zum selbständigen Denken, zur exakten Untersuchung und zur schärferen Beurtheilung jener thatsächlich gegebenen Verhältnisse, führt damit aber am sichersten zur Begründung eines möglichst nutzbringenden und wahrhaft rationellen Wirthschaftsbetriebes."

Mit Nr. 3 engen wir denselben Lehrstoff schließlich in die engsten Gränzen ein, indem es sich hier ausschließlich um die Ernährung des Schweines handelt. Der Vf. hat die weitreichenden Untersuchungen selbst zu folgenden Ergebnissen zugespitzt. 1. Die Verdaulichkeit aller in beiden Theilen in Rede stehenden Futterstoffe ist eine wesentlich verschiedene. 2. Ein Gemisch von Körnern resp. Roggenkleie und saurer Milch wird in höherem Grade verdaut, als wenn sie mit Wasser vermischt sind. 3. Dies erklärt sich durch die größere Verdaulichkeit der sauren Milch, welche auch die Futterstoffe in diese Verdaulichkeit hinein reißt. 3. Vor Allem werden Roh-Proteïn und Fett durch die Gegenwart saurer Milch löslicher. 5. Die Rohfaser wird z. Th. verdaut und der Grad der Verdaulichkeit richtet sich nach den Futtermitteln und der Art ihrer Verabreichung, und hängt von der Beschaffenheit der Rohfaser in den einzelnen Futtermitteln ab. 6. Stickstofffreie Nährstoffe zeigen bei allen Futtermischungen die höchste Verdaulichkeit. 7. Die Menge der Koth-Asche ist den größten Schwankungen unterworfen. 8. Auch Erbsen, Mais, Gerste und Kartoffeln macht saure Milch verdaulicher. 9. Dieser günstige Einfluß der sauren Milch erstreckt sich bei allen genannten Futterstoffen auf die größere Verdaulichkeit des Rohproteïns, bei den meisten auch (mit Ausnahme der Futtergemische: Kartoffeln, saure Milch und Gerste oder Kartoffeln und saure Milch) auf das Fett. Mit Ausnahme der Erbsen und sauren Milch, ist auch die Verdaulichkeit der Rohfaser und der stickstofffreien Nährstoffe bei allen in Betracht gezogenen Futtermischungen durch die saure Milch erhöht worden. Einen gleich günstigen Einfluß hat sie auf die Verdaulichkeit der Aschenbestandtheile bei allen Futtermischungen geübt. 10. Hieraus folgt, daß sie auch auf die Verdaulichkeit der Summe der Nährstoffe, d. h. auf die Trockensubstanz, günstig eingewirkt haben muß. 11. Auf die Verdaulichkeit der Roggenkleie hat sie den geringsten Einfluß geübt (natürlich, da in derselben viele kieselsaure Verbindungen enthalten sind! Ref.), weshalb Roggenkleie für das Schwein kein geeignetes Futter ist.

Wir sehen auch aus diesen letzten Mittheilungen, daß sie sich zu höheren Gesichtspunkten selbst für unsere eigene menschliche Ernährung erheben lassen. Darum ist in den landwirthschaftlichen Versuchen über die Ernährung der Hausthiere nichts so klein, was nicht auch wieder eine höhere Bedeutung für uns selbst in sich trüge, und damit glauben wir auch recht gehandelt zu haben, daß wir, obgleich diese Bl. keine landwirthschaftlichen sind, auch diesen Lehrstoff in unseren Gesichtskreis zogen.

K. M.

Geologische Mittheilungen.

Die Erdbeben und ihre Erklärungen.

1. Studien über Erdbeben. Von Dr. J. F. Julius Schmidt, Direktor der Sternwarte zu Athen. Zweite Ausgabe, erweitert um die Beobachtungen bis zur neuesten Zeit. Mit 5 lith. Beilagen. Leipzig, 1879, Alwin Georgi. Gr. 8. 365 Seiten. Preis: 15 Mk.

2. Ueber die Ursachen der Erdbeben. Von Dr. B. M. Lersch. Köln & Leipzig, 1879, Ed. Heinr. Mayer. Gr. 8. 28 Seiten. Separatabdruck aus der „Gaea".

3. Die Erdbeben und deren Beobachtung. Auf Veranlassung der Erdbeben-Kommission der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

verfaßt von Albert Heim, Prof. in Zürich. Ebendaselbst 1879, Druck von Zürcher & Furrer. Kl. 8. 31 Seiten. Nicht im Buchhandel.

Schon im Jahre 1875 (Nr. 33, S. 261) haben wir Gelegenheit gehabt, über Nr. 1 ausführlicher zu berichten, nachdem das Werk im Anschlusse an des Vf. „Vulkanstudien“ (vgl. 1875, Nr. 12) erschienen war. Aus diesem Grunde haben wir diesmal keine Veranlassung, noch einmal auf das Buch einzugehen. Wir zeigen demnach seine zweite Ausgabe nur mit dem Bemerken an, daß gegenwärtig die Zueignung an den verstorbenen Geologen Nöggerath wegfiel, das Buch bis zu Seite 324 das alte blieb, aber durch $2^1/_4$ Bogen vermehrt wurde, die nun seit Anfang 1874 — der Katalog der ersten Ausgabe schloß mit Dezember 1873 — bis 1878 die Erdbeben des östlichen Mittelmeergebietes verzeichnen oder kurz besprechen.

Auch über Nr. 2 haben wir nicht viel zu sagen. Die Schrift will ein geschichtlicher Rückblick sein und verzeichnet deshalb die mannigfaltigen Erdbeben-Erklärungen seit der Zeit des Alten Testamentes bis auf die Gegenwart, indem sie dieselben kurz charakterisirt und gegenüber stellt, ohne sich ein eigenes Urtheil zu erlauben. Nur folgert sich aus dem Ganzen wie von selbst, daß man wahrscheinlich sehr verschiedene Ursachen anzunehmen habe, welche Lageveränderungen (Dislokationen) im Inneren der Erde bewirken und somit Beben hervorrufen können. Daß viele derselben mit vulkanischen Vorgängen zusammenhängen, bleibt unbestreitbar; aber ebenso, daß die meisten übrigen diese Ursache nicht für sich beanspruchen dürfen. Diese erklären sich wahrscheinlich am besten aus den Fältelungen und Rissen der Erdrinde, wie aus den Einstürzen von Höhlen.

Am meisten dagegen haben wir über Nr. 3 zu sagen, obgleich diese Schrift die kleinste der drei vorliegenden Bücher ist. Schon der Titel wird unsere Leser interessiren, indem sie daraus erfahren, daß man in der Schweiz bereits bis zu einer eigenen Erdbeben-Kommission vorgeschritten ist. „Zur Untersuchung jedes Erdbebens bedarf es eben zahlreicher Einzelbeobachtungen von möglichst vielen verschiedenen Orten. Der Naturforscher ist hier auf die Hilfe der zahlreicheren Freunde der Wissenschaft angewiesen. Er wendet sich nicht nur an seine Fachgenossen, sondern an Jedermann, der Interesse an der Naturbeobachtung nimmt,“ und gerade darin besteht der Zweck der kleinen Schrift, „diesem weiten Kreise von Freunden der Naturbeobachtung das Wesentlichste des bisher über die Erdbeben Bekannten in kurzen Umrissen mitzutheilen, neue solche Freunde zu gewinnen und die Anleitung zu geben, in welcher Weise zur weiteren Förderung unserer Erkenntniß beobachtet werden soll.“ Wie man sieht, handelt es sich um ein großes gemeinsames Werk, und selbiges verdankt die Schweiz der allgemeinen schweizerischen naturforschenden Gesellschaft, welche eine besondere Kommission von 7 Männern zum Studium der Erdbeben einsetzte. Sie beabsichtigt zunächst, das Sammeln von Beobachtungen zu organisiren. Jedem Mitgliede ist ein besonderes Gebiet zugewiesen, in welchem es sich wiederum mit passenden Persönlichkeiten für die einzelnen Theile des Gebietes in Verbindung setzt. Letztere finden also in jenem ihre oberste Behörde, die ihnen Fragebogen und weitere Auskunft ertheilt, aber auch alle Beobachtungen franko entgegen nimmt. Die gegenwärtige Gebietseintheilung mit den dazu gehörigen Adressen ist folgende: 1. für Schaffhausen, Thurgau, Höhgau, Südschwarzwald: Prof. J. Amsler-Laffon in Schaffhausen; 2. für Luzern, Zug, Schwyz, Unterwalden und Tessin: R. Billwiller, Sternwarte in Zürich; 3. für Waadt, Wallis, Neuenburg: Prof. F. A. Forel in Morges; 4. für Bern und Freiburg: Prof. A. Forster, Sternwarte in Bern, zugleich Präsident der Erdbebenkommission; 5. für Basel, Solothurn, Aargau: Prof. Ed. Hagenbach-Bischoff in Basel; 6. für Graubünden, St. Gallen, Appenzell, Glarus, Uri, Zürich: Prof. Albert Heim in Hottingen bei Zürich, zugleich Aktuar der Erdbebenkommission; 7. für Genf, Savoyen und Umgebung: Prof. Soret in Genf. Eine Reihe dieser Stationen soll auch noch besonders mit Instrumenten versehen werden. „Die gesammelten Beobachtungen werden in einem „Erdbeben-Archive“ geordnet und aufbewahrt. Jedes Erdbeben soll in seinen Erscheinungen in eine Karte graphisch eingetragen werden, um Verständniß und Uebersicht zu erleichtern. Ferner werden fortlaufende Verzeichnisse der Erdbebenliteratur von den früheren und zukünftigen Erdbeben der Schweiz u. s. w. angelegt, um das wissenschaftliche Studium der Erdbeben in statistischer wie mechanischer Richtung möglichst zu erleichtern.“ Die oben vermeldeten Fragebogen enthalten nun nachstehende 17 Fragen: 1. An welchem Tage wurde das Erdbeben verspürt? 2. Um wie viel Uhr? (wenn möglich, mit Angabe der Minuten und Sekunden) 3. Wie geht die Uhr am Tage oder besser zur Stunde des Erdbebens im Vergleiche mit der nächsten Telegraphenuhr? 4. Bitte um genaue Ortsangabe der Beobachtung (Kanton, Ort, Lage im Freien oder in Gebäuden, in welchem Stockwerke, in welcher Lage und bei welcher Beschäftigung wurde das Erdbeben verspürt?) 5. Auf welcher Bodenart steht der Beobachtungsort? (Fels, Schuttboden oder Torfboden; wie dick ist der Schutt bis hinab zur Felsunterlage u. s. w.?) 6. Wie viele Stöße wurden verspürt und in welchen Zeitzwischenräumen? 7. Welcher Art war die Bewegung? (Schlag von unten, kurzer Seitendruck oder langsames Schwanken, wellenförmig, bloßes Zittern u. s. w.? War sie im Falle mehr als eines Stoßes verschieden bei den verschiedenen Stößen u. s. w.; womit war die Bewegung zu vergleichen, wie wirkte sie auf den Beobachter?) 8. In welcher Richtung wurde die Erderschütterung verspürt? 9. Wie lange schienen Stöße und wie lange etwa nachfolgendes Erzittern zu dauern? 10. Welche Wirkungen übte die Erschütterung aus? 11. Wie unterschied sich dieses Erdbeben von anderen, vom gleichen Beobachter schon wahrgenommenen? 12. Wurde ein Geräusch vernommen, und welcher Art war dasselbe? (Donnern, Klirren, Rasseln, Knall oder anhaltend u. s. w.?) 13. Ging das Geräusch der Erschütterung voran oder folgte es ihr nach, und wie lange dauerte dasselbe im Vergleiche zu der Dauer und den Zwischenzeiten der Stöße? 14. Welche sonstigen Nebenerscheinungen wurden beobachtet? (Benehmen von Thieren, Versiegen oder Trüben oder Neuhervorbrechen von Quellen, Waldrauschen, gleichzeitig heftige Windstöße, abnorme besonders auffallende Witterungserscheinungen und dergleichen mehr.) 15. Welche Beobachtungen wurden an See'n gemacht? 16. Sind noch schwächere Erschütterungen vor oder nachher beobachtet worden, und zu welcher Zeit? 17. Können Sie noch weitere Beobachtungen Ihrer Bekannten oder aus Ihren Umgebungen aufführen oder uns Adressen von Personen angeben, welche im Falle wären, einen Fragebogen ganz oder theilweis auszufüllen? — Wir haben die sämmtlichen Fragen buchstäblich wiedergegeben, weil wir der Meinung sind, daß die schweizerische Organisation auch von allen übrigen naturwissenschaftlichen Vereinen Deutschlands angenommen werden könnte. Selbstverständlich geht die Schrift auch auf die bisherigen Erklärungen der Erdbeben insoweit ein, als sie dem Beobachter einen Anhalt zu geben hat. Denn ganz richtig sagt die Anleitung: „Derjenige, der es weiß, worauf er zu achten hat, beachtet Vieles, das dem Anderen entgeht.“ Seit 15 Jahren nun hat man angefangen, die Erschütterungsherde nach Lage und Tiefe für jedes einzelne Erdbeben zu finden und in Zusammenhang mit dem örtlichen Baue der Erdrinde zu bringen; und gerade das wird darum auch der wesentlichste Beobachtungspunkt sein müssen, weil er unseren Blick erst einmal auf die örtlichen Bedingungen eines Bebens lenket, ohne welche alle Spekulationen in der Luft schweben müssen. Es handelt sich folglich erst einmal darum, die Herdbestimmung durch Stoßstärke, Stoßrichtung und Stoßzeit festzustellen, wie es die Fragebogen auch darthun. Allein, man muß sich nicht nur der verschiedenen Methoden der Beobachtung, sondern auch der Schwierigkeiten bewußt sein, um fehlerfreie Beobachtungen liefern zu können. Wenn man an der Hand von Nr. 2 das ewige Spekuliren des Menschen seit dem frühesten Alterthume über die Ursachen der Erdbeben mit diesen neueren Herdbestimmungen vergleicht, so erkennt man sofort, daß uns schon wenige Beobachtungen dieser Art in Italien und in dem Alpengebiete weiter gebracht haben, als die Spekulationen von Jahrtausenden. „Es hat sich gezeigt, daß die Herde stets in Gebieten mit gestörter, meist nicht mehr horizontaler Lage der Schichten liegen, und daß sie mit Dislokationsflächen zusammenfallen, d. h. mit Flächen, auf welchen relative Verschiebungen der beiderseitigen Erdrindengebiete schon früher vor sich gegangen sind. In einer längeren Erdbebenperiode verschiebt sich oft der Herd gesetzmäßig in einer Richtung auf der Dislokationslinie oder Fläche.“ Bald ist diese eine Gebirgsfalte, d. h. eine Zone parallel den Gebirgsketten (Längsbeben), bald geht die Erschütterung zonenförmig quer durch das Gebirge (Querbeben). Am häufigsten sind die Beben, wo ganz junge Stauungen vorausgingen. An vielen von Erdbeben heimgesuchten Küsten finden ruckweise Hebungen statt, die sich schon zu bedeutenden Beträgen summirt haben. „Bei heftigen Erdbeben bilden sich oft ganze Systeme von Spalten den Gebirgsketten parallel, und selbst plötzliche starke, nicht nur vertikale, sondern auch horizontale Verschiebungen von Erdrindenstücken sind öfters bei Erdbeben beobachtet worden.“ In Folge dessen muß man schließen: „daß die Erdbeben die Aeußerungen fortdauernder Gebirgsstauung sind, welche Spannungen der Erdrindenstücke erzeugen, die dann oft plötzliche Auslösungen, wie Verschiebungen, Brechen und Reißen erzwingen und hierdurch eine weit fühlbare Erschütterung hervorrufen.“ „Der Erdumfang war einst größer als jetzt; dies folgt schon mit Sicherheit aus dem Baue der Kettengebirge. Die äußeren Krusten mußten dem schwindenden Kerne nachsinken; dadurch entstand die Horizontalstauung, welche allmälig zu den massenhaften Falten und Verschiebungen führte, die wir in der Erdrinde beobachten. Die Erdbeben zeigen, daß die Stauung der Erdrinde, der Schrumpfungsprozeß unseres Planeten noch stets langsam weiter geht und ein beständiges Rutschen, Schieben und Zucken in der Erdrinde erzeugt.“ Doch haben nicht alle Erdbeben den gleichen Ursprung; man muß unterscheiden: 1. Vulkanbeben, die den Eruptionen vorausgehen und einen Vulkan im Zentrum haben, welcher seine Auswurfsmassen durch Dämpfe emportreibt und so Beben von geringer Ausdehnung veranlaßt; 2. Einsturzbeben, welche durch unterirdische Höhleneinstürze erzeugt werden und eine noch geringere Bedeutung haben, als die vorigen; 3. Stauungsbeben, von denen bisher allein die Rede war, da sie die überwiegende Mehrzahl der Beben hervorrufen und in unseren Gegenden fast allein herrschen. Aus diesen Betrachtungen geht auch die Bedeutung der Fragebogen von selbst hervor; man will eben eine Erdbeben-Statistik schaffen, welche die Richtigkeit obiger Erklärungen der Erdbeben sicher stellen oder erweitern soll. Wie weit dann andere Ursachen etwa einen Einfluß üben, wird, so hofft man wohl nicht ohne Grund, hieraus sich von selbst ergeben. „Fluth und Ebbe eines flüssigen Erdkernes nach den Mondstellungen (denen bekanntlich auch Nr. 1 einen Einfluß zuschreibt) kann in den äquatorialen Zonen vielleicht zeitbestimmend und befördernd auf den Eintritt der Erdbeben einwirken, allein nicht selbst primäre Ursache derselben sein“. „Zur weiteren sicheren Beurtheilung des Mondeinflusses, sowie des Einflusses der Barometerstände, der Jahreszeiten u. s. w., welche alle wohl nur sehr mittelbar wirken, muß die genaue Statistik der Erdbeben noch viel vollständiger ausgebildet werden“; und das ist es eben, was die „Erdbeben-Kommission“ veranlaßt, auch das Laienthum heranzuziehen. Möchte sie für ihr schönes Ziel recht zahlreiche Nachfolger finden!

K. M.

Naturwissenschaftliche Vereine.

Mittheilungen der Geographischen Gesellschaft in Hamburg 1878/79. Im Auftrage des Vorstandes herausgegeben von L. Friederichsen, erstem Sekretär. Hamburg, L. Friederichsen & Co., 1879. Gr. 8. Heft I. 132 Seiten.

Dieses erste Heft entäußert sich aller Mittheilungen über die inneren Angelegenheiten des Vereines und vermittelt uns 4 besondere Originalarbeiten. Die erste betrifft das Wapokomo-Land und seine Bewohner von Dr. med. G. A. Fischer in Zanzibar und bildet die Fortsetzung eines ersten Reiseberichtes, welcher in den Mittheilungen von 1876/77 erschien und die jetzigen Verhältnisse im südlichen Galla-Lande und Wito besprach. Die zweite gibt interessante Aufschlüsse über Kulturbestrebungen in Westafrika von A. Woermann, die dritte, von Dr. Hübbe-Schleiden über die Kulturfähigkeit der Neger, die vierte einige recht willkommene Bemerkungen zu Dr. Pfund's Reisebriefen in den Mittheilungen von 1876/77.

Nr. 1 hat darum einen allgemein interessanten Charakter, weil sie einen Volksstamm schildert, den man gleichsam ein Ufervolk nennen könnte. Er bewohnt nämlich, etwa 10—15,000 männliche Individuen zählend, die unmittelbaren Flußufer im Gebiete des Tanaflusses, wo sie ihre Niederlassungen und Felder allein zu gründen verstehen, so daß ihr Dasein auf das Engste mit dem Tana verknüpft ist. Dieser selbst entspringt wahrscheinlich in dem Kenia-Gebirge, welches man durch die verunglückte Expedition von J. M. Hildebrandt wohl allgemeiner kennt, und mündet nach häufigen, starken Windungen in die Formosa-Bai. Seine Ufer bekleiden sich mit einem dichten, sehr starken Grase, oft weit in's Land hinein, wo ihr Pflanzenteppich von dem Grasteppiche der Steppe abgelöst wird. Letztere tritt gelegentlich bis an den Fluß heran, wie man sie im Gallalande mit Mimosen bestanden kennt, und unterbricht folglich den eigenthümlichen Uferwald, dessen Bäume freilich bei der reißenden Fluth des zweimal im Jahre übertretenden Flusses nicht die riesigen Verhältnisse tropischer Urwälder annehmen. Unter ihnen zeichnen sich Fiederpalmen (Rindu), welche an die Dattelpalme erinnern, und Borassus- also Fächerpalmen aus, deren Stämme, sich häufig zu Wäldchen gruppirend, kindskopfgroße Früchte nach Art der Dumpalme tragen, die sowohl dem Menschen, als auch dem Elephanten zu einer beliebten Nahrung dienen. Meist erblickt man sie jedoch nur hohl und nackt wie mächtige Pallisaden, indem sie durch Gewinnung des nur zu eifrig begehrten Palmweines eingingen. Die regelmäßigen Ueberschwemmungen des Flusses erzeugen auf den flachen Ebenen des Mittellaufes ein herrliches Reisland, im Inneren der Wälder aber viele Lagunen, die, weil oft noch bis in die trockene Jahreszeit hinein Wasser führend, zahlreichem Wilde — Elephanten, Büffeln, Nashörnern — zur Tränke dienen. So steht der Fluß allenthalben mit größeren oder kleineren See'n in natürlicher oder künstlicher Verbindung und begünstigt ein reiches Vogelleben. Unter dessen Gestaltungen bemerkt man Pelekane (Pelecanus rufescens), die, am Morgen und Abend in Reihen geordnet, dem Fischfange nachgehen, während sie, Schafheerden nicht unähnlich, zur Zeit der Ruhe auf den Sandbänken lagern. Schaaren von Klaffschnäbeln (Anastomus lamelligerus) stehen in dem mit Wasser durchsetzten Grase und der Goliath-Reiher belebt mit vielen anderen einzelnen Vogelgestalten das reiche Bild. In demselben bildet jedoch der Wapokomo die edelste Gestalt, die durch ihren kräftigen, wohlgebauten und wohlbeleibten Körper sich vortheilhaft von dem dürren Galla unterscheidet, der — wenigstens nach Marno's Beobachtungen über die Neger am Weißen Nil — so recht zu einem spindeligen, langarmigen und stelzbeinigen Sumpfmenschen mehr passen würde, als jener. Dagegen fühlt sich der Galla als Herr, der er wahrscheinlich nur durch Eroberung ist, während der Andere mit einem gewissen Phlegma große Gutmüthigkeit und Friedensliebe, aber auch eine gewisse Feigheit verbindet. Es scheint, als ob die Wapokomo früher das ganze Land besaßen und durch die Galla bis auf die Flußlinie zurückgedrängt wurden, worüber freilich keine Ueberlieferungen mehr vorliegen. Jedoch haben sie noch größere Widersachen in den mohamedanischen Suaheli und Arabern. Diese, am Osi-Flusse in Kau ansässig, betrachten das Wapokomo-Land wie ihr Landgut, wodurch die betreffenden Eingeborenen in eine Art Hörigkeit gerathen sind, ohne gerade verkäufliche Sklaven zu sein. Nur vor den bösartigen Somalen, welche alljährlich ihre Einfälle machen, sind sie an vielen Stellen gänzlich zurückgewichen, wodurch letztere verödeten. Aus Furcht vor ihnen, bewohnen sie nun am Unter- und Mittellaufe des Tana dessen rechtes Ufer, um einem Ueberfalle wenigstens nicht unmittelbar ausgesetzt zu sein. Hier wählen sie stets den Uferwald, roden einen halbkreisförmigen Platz in ihm aus und begränzen den Hintergrund, d. i. den Waldrand, oft noch mit einem hohen Pallisadenzaune von Dumpalmenstämmen. So durch Fluß und Zaun geschützt, entfernen sie sich nicht weit von ihnen, weshalb auch fast sämmtliche Ländereien an den Ufern liegen, wodurch es freilich auch wieder kommen kann, daß die Ernten durch ungewöhnlich hohe Fluthen vernichtet werden und Hungersnoth ebenso hereinbricht, wie durch langes Ausbleiben des Regens. Darum hat man, wo es nur angeht, Gräben vom Flusse aus in das Land gezogen, um größere Flächen zu bewässern. Reis, Mais, Erbsen, Bataten, Maniok, Negerkorn (Sorghum vulgare), Bananen, Melonenbaum, Mango, Melonen, Erdnüsse und Tabak bilden, die eine Pflanze mehr wie die andere, die Grundlage des Ackerbaues, dem die Wapokomo fleißig obliegen. Tabak, Reis und Elfenbein bilden trotzdem die einzigen und wesentlichsten Handelsartikel, gegen welche sie sich Stoffe zu Kleidern eintauschen. Wie überall in Afrika, liegt der Ackerbau auf den Schultern des weiblichen Geschlechtes; doch zieht man zur Bestellung des Feldes auch Jünglinge heran, so daß wenigstens keine sklavische Abhängigkeit für die Frauen daraus hervorgeht. Mit Sonnen-Aufgang fahren Weiber und Kinder in ihren Kanu's zu den Feldern und kehren erst mit Sonnen-Untergang zurück, um nun erst die Hauptmahlzeit zu genießen, zu welcher unterdeß die Männer mit Fischen anlangten. Nebst Ackerbau bildet der Fischfang die Hauptbeschäftigung des Volkes, und sowohl der Tana, als auch die See'n des Landes begünstigen ihn reichlich für Angel, Eisenhaken und Speer. Viehzucht treibt man eben nicht, weil man sich nicht von dem Flusse entfernen mag; nicht einmal Geflügelzucht hat sich überall einbürgern können, obschon das Land reich an Perlhühnern (Numida Pucherani und Acryllium vulturinum), Enten und ägyptischen Gänsen (Chenalopex Aegyptiacus) ist. Man fürchtet ihr Krähen wegen des möglichen Verrathes an ihre Feinde. Schafe und Ziegen zu halten aber würde nur letzteren zu Gute kommen und eine Flucht verzögern. Ueberhaupt liebt der Wapokomo keine Thiere, und so ist er auch kein großer Jäger geworden. Nur einzelne Distrikte jagen den Elephanten, die übrigen fühlen sich zum Flusse gezogen, wo sie allerdings in der Jagd auf das schmackhafte Flußpferd Meister geworden sind. Diesem gesellen sie wohl auch das Krokodil als willkommene Beute für den Kochtopf hinzu, obschon selbst Affen, außer den Pavianen, und Vögel, sofern sie nicht Aas- oder Schlangenfresser sind, nicht verschmäht werden. Sonderbar genug, rührt dagegen der Galla weder Vögel, nicht einmal Hühner, noch Fische an und geräth in Wuth, sobald man ihn berührt, nachdem man einen Fisch zuvor angefaßt hatte. Eine nicht unwesentliche Zuthat zur Nahrung bildet der Honig, den man in guten Jahren massenhaft gewinnt und meist in einen Wein verwandelt. Zu diesem Behufe besitzt man überall Bienenhäuser (msinga), indem man Bäume aushöhlt, sie in Stücken schneidet und beide Enden mit einer Holzplatte verschließt. Die Bienen kleben alle Ritzen und Oeffnungen bis auf eine zu, welche den Eingang bildet. Diese Bienenhäuser werden in den Bäumen angebracht und in den Monaten Oktober bis November, d. i. gegen Ende der zweiten Regenzeit, geleert. Doch hat der Honig oft einen scharfen kratzenden Geschmack, der von den gelben Blumen einer kaktusähnlichen Wolfsmilch der Gallasteppe herrührt. Diese Eigenschaft stört jedoch die Wapokomo durchaus nicht bei dem Genusse des allbeliebten Honigweines; im Gegentheil führt er das Völkchen zu heimlichen Gelagen abseits der Hütten nicht selten Tage lang zusammen, bis der letzte Tropfen genossen und Keiner mehr nüchtern ist. Sonst herrscht der krasseste Partikularismus, der das ganze Volk meist bis auf die einzelne Ortschaft zerspaltet und keinen Zusammenhang gegen die feindliche Außenwelt aufkommen läßt. Jeder sorgt nur für sich, und das erklärt auch hinreichend den abhängigen Zustand, in welchen sie durch Suaheli, deren Sprache übrigens aus der ihrigen sich erst entwickelte, und Araber geriethen. Ein bemerkenswerther Fall, wo Eroberer die Sprache ihrer Ueberwundenen auf sich einwirken ließen. So viel über ein Völkchen, das unter so eigenthümlichen Umständen mit Nothwendigkeit seinem Untergange entgegengehen muß, schon weil ihr Flußleben sie in langer Linie aneinander reiht und somit jede Konzentration verhindert. Nur europäische Niederlassungen würden das verhindern, und solche, meint der Vf., könnten hier nicht auf das geringste Hinderniß stoßen, wenn auch die Somalen vielleicht Ungelegenheiten bereiteten.

Mit diesem Kulturgedanken verknüpfen wir sehr natürlich den zweiten, Wörmann'schen Artikel, welcher die entgegengesetzte Westküste Afrika's zum Gegenstande hat, wo der Vf. bekanntlich einer der wenigen deutschen Pioniere ist, welche den Geist ihrer Firma in die Urwälder des Gabungebietes getragen haben. Fortbauend auf den Anschauungen, die in neuester Zeit durch einzelne Männer zusammenhängender dem deutschen Volke vorgetragen worden sind, spricht er sich an der Hand seiner maßgebenden Erfahrungen besonders über die Kolonialansichten Hübbe-Schleiden's aus. Natürlich stimmt er ihnen zu; nur zeigt er uns auch die Kehrseite einer Rentabilitätsberechnung, wie sie der Genannte für ein größeres deutsches Unternehmen an der westafrikanischen Küste plante, und so gibt er uns Gelegenheit, dieselbe hochwichtige Sache auch von einer rein praktischen Seite zu beleuchten. Im Ganzen kommt es dabei auf die Thatsache hinaus, daß der westafrikanische Handel mit Produkten dieses Landes ein höchst unsicherer ist, weil man, so zu sagen, nur einem Raubbaue von Seiten der Eingeborenen folgt. So z. B. gehört das Kautschuk zu den werthvollsten Artikeln Westafrikas; allein vor 10—12 Jahren wurde dasselbe noch an der Küste gewonnen, während es gegenwärtig schon weit aus dem Inneren gebracht werden muß. „Wenn der Export dieses Artikels bisher nicht ab-, sondern zugenommen hat, so liegt das nicht an einer vermehrten Produktion, wohl aber daran, daß immer größere Landstriche im Inneren des Landes ausgebeutet werden, und daß immer mehr Menschen sich mit der Gewinnung des Gummielastikum beschäftigen. Die Ausbeutung des Landes durch rücksichtsloses Zerstören der Pflanzen ist so vollständig, daß diejenigen Strecken, auf welchen früher die Gummipflanze wuchs, erst nach vielen Jahren, wenn überhaupt je wieder, ohne Anbau Gummi hervorbringen können." Ganz ähnlich geht es mit den werthvollen Holzarten, mit Ebenholz und Camwood, und wahrscheinlich ist auch die Quelle des jetzt noch in großen Mengen produzirten Elfenbeines nicht unerschöpflich. Je mehr sich aber der Handel in das Innere des Landes ziehen muß, um so theurer müssen seine Produkte werden. Dann stellt sich der einfache Satz heraus, daß nicht eher an eine Rentabilität größerer Handelsgesellschaften zu denken ist, als bis Afrika mehr — wir möchten sagen: natürlicher — produzirt wie jetzt. „Bei allen Kulturbestrebungen in Afrika müssen wir „aber auch berücksichtigen, daß Deutschland nicht reich genug ist, um kostspielige Eisenbahnen in das Innere zu bauen; „derartige Versuche müssen wir den Engländern überlassen." Bisher konnten nur ganz kleine angefangene Unternehmungen aus sich heraus wachsen, und dergleichen Versuche sind auch heute noch vielfach möglich; besonders zwischen Camerun und Eloby, Ogowe und Kongo, weshalb

Vf. gerade diese Küstentheile Privaten, Missions-Gesellschaften und wissenschaftlichen Vereinen empfiehlt. Aber der Staat muß dabei ganz aus dem Spiele gelassen werden. „Eine frei sich entwickelnde Intelligenz, die sich auf die eigene Kraft verlassen muß und nicht auf staatliche Hilfe zu hoffen hat, kann natürlich Größeres leisten, als jedes durch staatliche Kontrole gehemmte Unternehmen." Alle Kulturaufgaben — so schließt der Vf. — sind in Westafrika nicht mehr durch den Handel, sondern nur durch den Anbau und durch Hebung der Produktion des Landes zu erfüllen. Daß aber der freie Neger wirklich arbeiten kann und arbeitet, sehen wir an den freigelassenen Sklaven der Ver. Staaten, welche jetzt mehr Baumwolle produziren, als je zur Zeit der Sklaverei. Das sehen wir ferner an den Kru-Negern der westafrikanischen Küste und den Negern der Republik Liberia, wo das bisher so arme Land durch die Pflege des eingeborenen Kaffebaumes ganz auf dem Wege ist, sein Schicksal zu verbessern. Schon ging im Monat April 1879 ein Schiff mit 100,000 Pfd. Liberia-Kaffee's von Monrovia nach Newyork ab, und das sagt mehr, als langes Reden.

An vorstehenden Vortrag schließt sich ebenfalls höchst zweckmäßig ein anderer von Dr. Hübbe-Schleiden über die Kulturfähigkeit der Neger an; und wer den soeben mitgetheilten Thatsachen nicht glauben möchte, hat Gelegenheit, sich weiter über den Gegenstand zu unterrichten. Es thut uns leid, nicht auch in diesen vortrefflichen und hochidealen Vortrag tiefer eingehen zu können. Man muß ihn eben ganz lesen, um nicht in Mißverständnisse zu verfallen. Für den Vf. hat es keinen Sinn mehr, nach einer Kulturfähigkeit der Neger zu fragen, wenn man damit nicht etwa die Kulturfähigkeit Afrika's meint; und wir müssen ihm nach allem Mitgetheilten durchaus Recht geben. Man sollte endlich Abstand davon nehmen, hierbei an eine Uebertragung unserer eigenen Zivilisation zu denken. Diese wird schwerlich jemals gelingen, da Land und Leute vollkommen anders geartet sind; und es wäre ebenso sicher bedauernswerth, Afrika europäisiren zu wollen, da hiermit die guten Eigenschaften der schwarzen afrikanischen Menschenrasse unter dem Firnisse europäischer Außenkultur erstickt werden müßten. „Eines schickt sich nicht für Alle", jeder muß eben seine eigene Individualität entwickeln, sofern etwas Ganzes, Originelles aus ihm hervorgehen soll. So verstehen wir wenigstens den Vf., wenn er sagt: die praktische Möglichkeit einer Kulturerziehung der schwarzen Rasse stellt sich als eine Frage der Kulturstärke unserer eigenen Rasse heraus.

Aus den Notizen Paul Ascherson's heben wir nur eine über den allbekannten Baobab (Adansonia digitata) oder den bekannten „Affenbrodbaum" als die interessanteste hervor. Der Name kommt jedoch nirgends in Afrika vor, sondern erscheint zuerst bei dem venetianischen Arzte und Botaniker Prosper Alpinus, der bekanntlich in den Jahren 1580—83 Aegypten, die griechischen Inseln und besonders Kandia durchforschte. Das Wort ist eine Verstümmelung des arabischen Habbhabb (Verdoppelung von Habb = Korn oder Same) und sollte darum gänzlich außer Kurs gesetzt werden. Der sudan-arabische Name lautet El Homrah (die Rothe) und bezieht sich auf die kupferfarbige metallisch glänzende Rinde des Baumes; die Früchte heißen Qanqales. Uebrigens sind das nicht die einzigen Namen für den Baum und seine Früchte in Afrika.

K. M.

Kleinere Mittheilungen.

1. Die spezifische Wärme und die Schmelzpunkte einer gewissen Anzahl von Metallen sind von Filhol zum Gegenstande der Untersuchung gemacht worden. Er bestimmte den Schmelzpunkt des Silbers zu 954°, den des Goldes zu 1035°, den des Kupfers zu 1054°, den des Platins zu 1775°, den des Iridiums zu 1950°. Man sieht, daß das reine Kupfer erst bei einer höheren Temperatur als das Gold schmilzt, während doch das Kupfer, wie es im Handel vorkommt, schon etwas unter 1035° schmilzt. Um Iridium, das bekanntlich das am schwierigsten schmelzbare aller Metalle ist, zu schmelzen, mußte Filhol Knallgas entzünden und zwar brauchte er zum Schmelzen von 20 Gramm Iridium 250 Liter Sauerstoff und 500 Liter Wasserstoff. Filhol weist darauf hin, daß man zu unterscheiden hat, innerhalb welcher Gränzen die spezifische Wärme für die einzelnen Metalle bestimmt ist, da z. B. die spezifische Wärme des Iridiums und die des Goldes bedeutend mit der Temperatur wächst.

(Académie des sciences de Paris. Sitzung am 27. Okt. 1879.)

2. Ueber Bücher-zerfressende Insekten. Die Raupen der Motte Aglossa pinguinalis und auch die einer Art von Depressaria schädigen oft Bücher, indem sie ihre Gewebe in den Bänden anbringen und kleine Stellen des Papieres annagen, mit dem sie ihre Cocons bilden. Eine kleine Milbe Cheyletus eruditus findet sich auch häufig in Büchern, welche an feuchten Orten aufbewahrt werden. Ein sehr kleiner Borkenkäfer Hypothenemus eruditus stellt Höhlen in dem Einbande der Bücher her. Lepisma saccharina lebt auch von Papier. In warmen Klimaten sind weiße Ameisen, Termiten höchst verderbliche Bücherfeinde; auch Blatta orientalis richtet großen Schaden an. Am schädlichsten sind jedoch Anobium pertinax und Anobium striatum, welche unter dem Namen „Todtenuhr" bekannt sind und ihre Gänge durch die Bücher ziehen. Mittel gegen diese Zerstörung der Bücher durch die Insekten sind das Waschen mit Lösungen von ätzendem Quecksilbersublimat in Alkohol, das Räuchern mit Benzindämpfen, Karbolsäure, schwefeliger Säure; nach Dr. Hagen werden die Insekten auch dadurch getödtet, daß man die Bücher unter den Rezipienten einer Luftpumpe bringt und die Luft in demselben möglichst verdünnt.

(British association for the advancement of science. 1879.)

Anzeigen.

Jede Woche erscheint eine Nummer der Natur. Vierteljährlicher Subskriptions-Preis 4 Mark oder 2 fl. 40 Xr. ö. W. Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Die Natur

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

№ 9. Neue Folge. Sechster Jahrgang.	Halle, G. Schwetschke'scher Verlag.	Der Zeitung 29. Jahrgang. **26. Febr. 1880.**

Beobachtungen über Instinkt und Lebensweise der Insekten.

Aus den „Erinnerungen eines Entomologen" des Professors Fabre, deutsch von Dr. G. Haller in Bern.

IV. (Schluß.)

Am besagten Tage der folgenden Woche kehrte ich auf die Hochebene zurück. Ich zweifelte nicht am Erfolge. Meine jugendlichen Mitarbeiter mußten ihren Kameraden von dem lukrativen Handel mit den Pillen des Mistkäfers gesprochen und ihnen das Daraufgeld gezeigt haben, um die Ungläubigen zu überzeugen. Wirklich traf ich denn auch auf dem Platze eine zahlreichere Schaar an, wie das erste Mal. Bei meiner Ankunft liefen sie herbei, doch ohne Triumph- und Freudengeschrei. Ich sah deshalb bereits meine Angelegenheit einen schiefen Verlauf nehmen. Meine Ahnung war nur zu begründet. Sie hatten nach dem Ausgange der Schule zu wiederholten Malen gesucht, ohne etwas zu finden, was meiner Beschreibung nahe gekommen wäre. Es wurden mir freilich einige Pillen dargeboten, die mit dem Scarabaeus in der Erde gefunden worden waren, allein sie erwiesen sich als einfache Haufen von Lebensmitteln, ohne Wurm. Nun wurden neue Erklärungen ertheilt und die Partie auf den kommenden Donnerstag verschoben. Der Mißerfolg war der nämliche. Auch fanden sich nur noch wenige der entmuthigten Sucher ein. Zum letzten Male appellirte ich an ihren guten Willen, wieder ohne Resultat. Endlich entschädigte ich die Eifrigsten, diejenigen, welche bis zuletzt fest geblieben waren, und der Vertrag wurde aufgehoben. Ich durfte für diese Nachforschungen, welche dem Scheine nach sehr einfach, in der That aber von äußerster Schwierigkeit waren, nur auf mich selbst zählen.

Selbst heute haben mir nach langen Jahren die Nachgrabungen an passenden Stellen, die in günstigen Zeiten ausspionirten Gelegenheiten kein verfolgtes und genaues Resultat ergeben. Ich bin darauf beschränkt, Bruchstücke von Beobachtungen unter sich in Zusammenhang zu bringen und die Lücken nach analogen Vorgängen auszufüllen. Das Wenige, was ich gesehen habe, kombinirt mit den Aufschlüssen, welche mir im Flugkasten andere Kothkäfer, wie die Gymnopleuren, Kopren und Onthophagen geliefert haben, läßt sich in folgender Schilderung zusammenfassen.

Die für das Ei bestimmte Kugel läßt sich nicht öffentlich in dem bunten Gemenge des Arbeitsfeldes anfertigen. Sie ist ein Werk der hohen Kunst und Geduld, das Sammlung und bis in's Kleinste dringende Sorgfalt verlangt, beide unmöglich im Schooße der Menge. Man zieht sich in's Quartier zurück, um seinen Plan zu überlegen und sich an's Werk zu machen. Die Mutter gräbt sich mithin im Sande eine Klause von einem Dezimeter oder zwei. Es ist ein weiter Saal, der mit der Außenwelt durch einen Gang von weit geringerem Durchmesser in Verbindung steht. Das Insekt bringt hier hinein nur ausgewählte Waare, welche es ohne Zweifel in Form einer Pille rollt. Die Reisen müssen sich wiederholen, denn am Ende steht der Inhalt der Klause außer jedem Verhältnisse mit der Eingangsthüre und könnte unmöglich in einem einzigen Male aufgespeichert worden sein. Ich erinnere mich eines spanischen Copris, welcher im Augenblicke meines Besuches einen Ball von der Größe einer Orange vollendete, und zwar im Grunde eines Baues, der sich nach außen nur durch eine Gallerie öffnete, in die eben gerade mein Finger eingeführt werden konnte. Es ist wahr, die Copris rollen keine Pillen und machen keine weiten Wanderungen, um sie in ihre Speicher zu graben. Sie graben dicht unter dem Kothe einen Schacht und bringen das Material rückwärts gehend Arm voll für Arm voll in ihre unterirdische Wohnung. Die Leichtigkeit der Verproviantirung, die Sicherheit der Arbeit unter dem schützenden Obdache des Misthäufchens begünstigen einen Luxus, welchen wir nicht in demselben Grade

bei denjenigen Mistkäfern wiederfinden können, welche sich dem mühsamen Handwerke der Pillenroller widmen; indessen kann sich der Skarabäus in zwei oder drei Malen Reichthümer erwerben, um welche ihn der spanische **Copris** beneiden würde.

Noch sind es unverarbeitete Materialien, nach dem Zufall mit einander vereinigt. Vor Allem ist nun eine sorgfältige Auswahl zu treffen. Dieses hier für die innersten Schichten, von denen sich die Larve ernähren soll; dieses da, das gröbste für die äußersten Schichten, welche nicht zur Nahrung, sondern zum Dienste einer schützenden Schale bestimmt sind. Hierauf müssen die Materialien rings um eine zentrale Nische, welche das Ei aufnimmt, nach dem abnehmenden Grade ihrer Feinheit und ihres Nährwerthes Lage für Lage angebracht werden; es muß nun den einzelnen Schichten Haltbarkeit und Zusammenhang beigebracht, endlich müssen die langen Halme der letzten innig in einander verfilzt werden. Wie bringt der Skarabäus in der ihn umgebenden vollkommenen Finsterniß, im Grunde einer Klause, welche von Lebensmitteln überfüllt, kaum Raum genug zur Bewegung darbietet, ein solches Werk zu Stande, er so linkisch in seiner äußeren Erscheinung, so steif in seinen Bewegungen? Wenn ich mir die Feinheit der vollendeten Arbeit und die groben Instrumente des Arbeiters, seine krummen Beine, geeignet zum Aufbrechen des Bodens, ja im Nothfalle des Tuffsteines, vergegenwärtige, drängt sich mir der Gedanke an einen Elephanten auf, der Spitzen weben wollte. Erkläre wer da will dieses Wunder mütterlicher Industrie; was mich anbelangt, verzichte ich darauf um so eher, als es mir nicht vergönnt war, den Künstler bei seiner Arbeit zu beobachten. Beschränken wir uns darauf, das Meisterwerk zu beschreiben.

Die Pille, in welcher das Ei eingeschlossen ist, hat gewöhnlich die Größe eines mittleren Apfels. Im Mittelpunkte befindet sich eine eiförmige Nische von ungefähr einem Zentimeter im Durchmesser. Im Grunde derselben ist das zylindrische, an beiden Enden zugerundete, gelblich-weiße Ei von dem Volumen eines Weizenkornes, nur etwas kürzer, aufrecht befestigt. Die Wand der Höhlung wird von einer bräunlich grünen, glänzenden, halbflüssigen Substanz, einer wahren Mistsahne übertüncht, welche für die ersten Mundvoll der Larve bestimmt ist. Sammelt nun die Mutter für dieses ausgewählte Nahrungsmittel die Quintessenz des Kothes? Das Aussehen dieses Gerichtes sagt mir etwas anderes: es bestätigt mir, daß wir hier eine im Magen der Mutter verarbeitete Suppe vor uns haben. Die Taube erweicht die Getreidekörner in ihrem Kropfe und verwandelt sie zu einer Art Milchsuppe, welche sie in der Folge ihrer Brut wieder vorwürgt. Aller Wahrscheinlichkeit nach beweist der Mistkäfer dieselbe mütterliche Zärtlichkeit; er verdaut die ausgewählten Nahrungsmittel nur zur Hälfte und würgt sie als feinen Brei wieder hervor, mit welchem er die Wände der Höhlung überzieht, in welche das Ei untergebracht wird. Die eben ausgekrochene Larve findet so eine leicht verdauliche Speise, welche ihr rasch den Magen kräftigt und ihr erlaubt, die darüber liegenden Schichten anzugreifen, welchen diese ausgewählte Zubereitung fehlt. Unter der halbflüssigen Tünche findet sich eine kompakte, homogene Fleischmasse, aus welcher alle faserartigen Theilchen ausgeschlossen sind. Ueber diese legen sich grobe Schichten, in denen die Fasertheile vorwiegen; die Rinde des Balles endlich besteht aus den gemeinsten Stoffen, die aber zu einer widerstandsfähigen Schale ausgebreitet und verfilzt sind.

Es beurkundet sich hier ein fortschreitender Wechsel in der Ernährungsweise. Kaum aus dem Eie geschlüpft, leckt das schwächliche Würmchen die feine Brühe ab von den Wänden seiner Zelle. Es ist wenig, doch kräftigend und von hohem Nährwerthe. Dem Breie der zarten Kindheit folgt nun die Fleischmasse des entwöhnten Säuglings; eine Masse, welche die Mitte hält zwischen den ausgesuchten Delikatessen des Anfangs und der groben Speise am Schlusse. Die Schicht ist dick und reicht hin, um aus dem winzigen Würmchen einen kräftigen Wurm zu machen. Nun aber geziemt dem Erwachsenen die Speise der Starken, das Gerstenbrod mit seinen Grannen, der natürliche Pferdekoth voll von Heunadeln; und wenn der Wurm seine volle Größe erreicht hat, bleibt ihm noch eine äußerste Schicht, welche ihn umschließt. In gleichem Maße, wie der Bewohner von den Mauern seines Zufluchtsortes ernährt heranwuchs, vergrößerte sich auch die Räumlichkeit dieses letzteren. Die ursprüngliche geringe Nische mit sehr dicken Mauern ist nun eine große Zelle mit Wänden von wenigen Millimetern Dicke, die inneren Schichten sind je nach der Jahreszeit zu Larve, Nymphe oder Käfer geworden. Schließlich ist die Pille eine widerstandskräftige Schale, welche in ihrem weiten Binnenraume das wunderbare Werk der Metamorphose beherbergt.

Um fortzufahren, fehlen mir die Beobachtungen; meine Akten über den Staatshaushalt des **Scarabaeus sacer** beschränken sich auf das Ei. Ich habe die Larve, welche übrigens bereits bekannt und beschrieben ist[1]), noch nicht gesehen; ebenso wenig habe ich das noch in der Kammer eingeschlossene vollkommene Insekt vor jeder Ausübung seines Handwerkes als Dreher und Gräber zu Gesichte bekommen. Und gerade das zu sehen, wünschte ich ganz besonders. Ich hätte den Kothkäfer noch in seiner Geburtszelle eingeschlossen, erst kürzlich verwandelt und noch gänzlicher Novize in jeglicher Arbeit zu finden gewünscht, um die Hand des Arbeitens zu untersuchen, bevor er sich an's Tagewerk macht. Du frägst nach dem Grunde dieses Wunsches, hier ist er:

Bei den Insekten endigt jeder Fuß in eine Art Finger oder wie man sie heißt: Tarsus, der aus einer Reihe feiner Stücke besteht, welche man mit den Phalangen unserer Finger vergleichen könnte. Ein Nagel von der Gestalt eines Hakens beendigt das Ganze. Ein Finger an jedem Fuße, das ist die Regel; und dieser Finger umfaßt, wenigstens bei den höher organisirten Käfern, im Besonderen bei den Kothkäfern, fünf Phalangen oder Glieder. Nun sind die Skarabäen als eine ganz befremdende Ausnahme an den Vorderfüßen dieser Fasern beraubt, während dem die vier anderen vollkommen ausgebildete besitzen. Sie sind Krüppel; es fehlt den vorderen Gliedern das, was bei dem Insekte im rohen Vergleiche unserer Hand entspricht. Eine ähnliche Anomalie findet sich bei **Onitis** und **Bubas** wieder, die beide ebenfalls der Familie der Kothkäfer angehören. Die Entomologie hat seit lange diese sonderbare Thatsache verzeichnet, ohne sie genügend erklären zu können. Ist das Thier ein geborener Krüppel, kommt es ohne Finger an den Vorderfüßen auf die Welt? Oder ist es einem Unglücksfalle zuzuschreiben, daß es sie einmal verliert, wenn es sich der mühsamen Arbeit hingibt?

Leicht würde man eine solche Verstümmelung als die Folge der harten Verrichtungen des Insektes begreifen. Aufwühlen, ausgraben, harken, zerstückeln bald in dem Kiessande des Bodens, bald in der feurigen Masse des Mistes, ist keine Arbeit, an welche so zarte Organe, wie die Tarsen, ohne Gefahr gesetzt werden können. Noch erschwerender ist der Umstand: wenn das Insekt seinen Ball rückwärts schreitend, den Kopf nach unten fortrollt, stützt es sich mit dem äußersten Ende seiner Vorderfüßchen auf den Untergrund. Was würden auch in der beständigen Reibung mit den Rauhigkeiten des Bodens die schwachen Finger des Insektes, so klein wie ein Fadenende, werden? Sie müßten auch des einen oder anderen Tages als unnütz, als reine Hindernisse gänzlich verschwinden, zerdrückt, ausgerissen, abgenutzt mitten unter tausend Zufällen. Ach! werden doch unsere Arbeiter nur zu oft durch die Handhabung schwerer Werkzeuge, das Heben gewichtiger Lasten verstümmelt; so würde der Skarabäus beim Rollen seiner Kugel, einer ungeheuren Bürde für ihn, zum Krüppel. Seine verstümmelten Arme müßten somit für ein nobles Zeugniß, den Beweis eines arbeitsvollen Lebens gelten.

Aber hier überraschen uns gewichtige Zweifel. Wenn diese Verstümmelungen wirklich zufällige und Folge einer mühsamen Arbeit sind, so müssen sie als Ausnahmen auftreten, nicht als Regel. Daß die Hand eines, ja mehrerer Arbeiter zwischen den ineinander greifenden Rädern einer Maschine zermalmt wurde, will nicht sagen, daß alle anderen Arbeiter Krüppel werden. Wenn der Skarabäus oft, meinethalben sehr oft die vorderen Finger bei seinem Handwerke verliert, so werden sich doch solche finden, welche glücklicher oder geschickter wie ihre Genossen ihre Tarsen bewahrt haben. Ziehen wir die Thatsachen zu Rathe. Ich habe in sehr großer Zahl die Skarabäusarten beobachtet, welche Frankreich bewohnen: den **Scarabaeus sacer**, gemein in der Provence, den **Scarabaeus semipunctatus**, welcher sich nur wenig vom Meere entfernt und die sandigen Meeresufer von Cette, von Palavas und des Golf Jouan bewohnt; endlich den **Scarabaeus laticollis**, weit mehr verbreitet wie die beiden anderen, der das Rhonethal mindestens bis Lyon hinaufgeht.

---

[1]) Man vergleiche Mulsant: **Coléoptères de France, Lamellicornes.**

Endlich erstreckten sich meine Beobachtungen auch auf eine afrikanische Art, den **Scarabaeus cicatricosus**, der in der Umgebung von Konstantine gesammelt wird. Nun gut, der Mangel der Tarsen an den Vorderfüßen hat sich bei diesen vier Spezies als eine konstante, und wenigstens innerhalb der Gränzen meiner Beobachtungen auch als eine durchaus ausnahmslose Thatsache erwiesen. Der **Scarabaeus sacer** wäre mithin ein Krüppel von Geburt an (durch Vererbung); es wäre somit bei ihm eine natürliche Eigenthümlichkeit und nicht Zufall.

Eine weitere Erwägung bringt uns ein Supplement von Beweisen. Wenn der Mangel der Tarsen an den Vorderfüßen als zufällige Verstümmelung, vielleicht als Folge schwerer Arbeiten auftreten würde, so müßte er sich auch bei anderen Insekten finden, besonders bei Mistkäfern, welche sich noch mühsameren Aushöhlungswerken widmen, wie die des Skarabäus. Und doch müßten diese mit noch größerer Berechtigung der Vordertarsen beraubt sein, jener nutzlosen, da sogar hinderlichen Anhänge, wo der Fuß ein kräftiges Grabwerkzeug sein soll. Die **Geotrupes** z. B., welche ihren bezeichnenden Namen Erdbohrer mit so viel Recht verdienen, graben sich in den gleich dem Boden einer Tenne gestampften Wegen inmitten der mit Thon verkitteten Kieselsteine senkrechte Schachte von solcher Tiefe, daß man, will man ihre terminalen Zellen aufsuchen, Gebrauch von wirksamen Grabinstrumenten machen muß, und doch gelingt es nicht immer. Diese ausgezeichneten Bergleute, welche sich mit Muße lange Gallerieen anlegen, und zwar in einem Erdreiche, dessen Oberfläche vom **Scarabaeus sacer** kaum angegriffen werden könnte, haben lange intakte Vordertarsen, gerade wie wenn im Tuffsteine graben ein leichtes und nicht ein äußerst mühseliges Werk wäre. Es läßt uns mithin alles glauben, daß der in der Geburtszelle und als Novize beobachtete Skarabäus bereits als Krüppel aufgefunden würde, ebenso verstümmelt wäre, wie der Veteran, welcher die Welt durchlaufen und sich an der Arbeit abgenutzt hat.

Auf diese Abwesenheit der Tarsen könnte sich ein Vernunftschluß zu Gunsten der heute in der Mode stehenden Theorieen über den Kampf um das Dasein und die Wandelbarkeit der Spezies gründen. Man würde sagen: Entsprechend den bei den Insekten allgemein giltigen Bildungsgesetzen, haben die Skarabäen zuerst an allen ihren Füßen Tarsen besessen. Auf die eine oder andere Weise haben nun einige an den Vorderbeinchen diese hinderlichen, mehr schädlichen als nützlichen Anhänge verloren: indem sie sich bei dieser Verstümmelung, welche ihre Arbeit begünstigte, wohl befanden, überflügelten sie nach und nach die anderen weniger bevorzugten; sie wurden die Stammväter eines neuen Geschlechtes und überlieferten ihren Nachkommen ihre fingerlosen Stummel und endlich wurde aus dem alten einen Finger tragenden Insekte der heutige Krüppel. Ich will mich gern diesen Schlüssen unterwerfen, wenn man mir zuerst beweist, aus welchem Grunde der **Geotrupes** bei analogen und viel schwierigeren Arbeiten seine Tarsen beibehalten hat. Bleiben wir bis dahin bei unserem Glauben, daß der erste Skarabäus, welcher vielleicht seine Pille am Ufer eines See's rollte, in welchem das Paläotherium badete, der Vordertarsen ebenso beraubt war, wie der heutige.

Vielhufige Pferde.[1])

(Mit Abbildungen.)

Es ist bekannt, daß als die Europäer den amerikanischen Kontinent entdeckten, dort nirgends eine Pferdeart lebte und die Eingeborenen im höchsten Grade erstaunt waren, als sie einen ihnen wie ein Wunderthier erscheinenden Reiter erblickten. Trotzdem sind, sobald geologische Untersuchungen in Amerika angestellt wurden, Reste von Pferden, die denen Europas ähnlich waren, in Menge in den obersten Schichten der Erde aufgefunden, ebenso wie die Oberflächenschichten Europas Reste ausgestorbener Pferderassen geliefert haben. Es müssen also die pferdeähnlichen Säugethiere, welche zur Eokän-, Miokän- und Pliokän-Zeit in großer Menge den amerikanischen Kontinent belebten, zu einer nicht zu bestimmenden Zeit vor der Ankunft der Europäer ausgestorben sein. Durch die Untersuchungen des berühmten Professor Marsh ist jetzt außer allen Zweifel gestellt, daß die nach einander auftretenden Modifikationen des Pferdes nirgends besser als im Boden Amerikas erhalten sind.

Die ältesten Repräsentanten des Pferdes in Amerika waren sämmtlich vielzehig und von geringer Größe; im Laufe der Entwickelung fand eine allmälige Zunahme der Körpergröße und eine Abnahme in der Zahl der Zehen statt; außerdem wurden am Vorderbein die Elle (ulna), am Hinterbein das Wadenbein (fibula) aus beweglichen Knochen zu festen Knochen und dann verloren sie auch bedeutend an Größe, wie uns Fig. 1 zeigt; es lassen sich sieben verschiedene Entwickelungsstufen annehmen, für deren einstiges Vorhandensein die Fossilien im **Yale Museum of Natural History** den Beweis liefern. Alle Thatsachen deuten zunächst darauf hin, daß das Pferd als letzten Ahn ein mit fünf Zehen an jedem Fuß versehenes Thier hatte, das man bis jetzt jedoch nicht hat auffinden können.

Das älteste bekannte Thier der Entwickelungsreihe des Pferdes ist **Eohippus**; dasselbe besitzt vier gut entwickelte und eine verkümmerte Zehe an jedem Vorderfuße, drei gut entwickelte an jedem Hinterfuße; es hatte die Größe eines Fuchses und findet sich im unteren Eokän, am Grunde der Tertiärformation; leider ist es uns unmöglich gewesen, Zeichnungen der betreffenden Theile dieses Thieres für die beigegebene Figurentafel (Fig. 1) zu erhalten.

In der nächst höheren Lage des Eokän folgt **Orohippus**, an Größe nicht viel vom **Eohippus** verschieden, jedoch mit nur vier Zehen an jedem Vorder-, drei an jedem Hinterfuße. Im älteren Miokän findet sich dann **Mesohippus**, von Schafgröße, mit drei zum Gehen benutzten Zehen und einem großen, splitterähnlichen Reste des kleinen Fingers am Vorderfuße und drei Zehen am Hinterfuße. Bei dem höher liegenden, dem **Anchitherium** Europas höchst ähnlichen **Miohippus** zeigen sich nur noch drei Zehen, von denen jedoch nur die mittlere zum Gehen diente, das den kleinen Finger vertretende Rudiment ist noch bedeutend verkleinert. Im Pliokän tritt dann in großer Menge ein dreizehiges Pferd (**Protohippus**) auf, welches die Größe eines Esels hatte, und endlich noch höher liegen die Reste des **Pliohippus**, eines sehr nahen Verwandten unseres Pferdes. Geschlossen wird die Reihe durch das Auftreten eines wirklichen Pferdes (**Equus**), das an Größe dem unseren gleichkam. Doch nicht blos in früheren Erdperioden gab es vielzehige Pferde, auch in unseren Zeiten finden sich deren noch. Prof. Marsh sagt: „Der Anatom findet außer der Hauptzehe an dem Fuße des gewöhnlichen Pferdes unter der Haut zwei dünne Knochen, welche ohne Zweifel die Reste der an den Vorgängern des Pferdes gefundenen beiden anderen Zehen sind. Es ist nun eine interessante Thatsache, daß diese Knöchelchen zuweilen völlig entwickelt sind und sogar wohl noch Nebenfinger bilden, die bedeutend kürzer und kleiner als die Hauptzehe sind. Gewöhnlich werden solche kleine Hufe gleich nach der Geburt des Füllens entfernt; jedoch pflegen dann meist bei den erwachsenen Thieren noch die gegen sonst bedeutend verdickten Nebenknochen die frühere Anwesenheit der Nebenhufe anzudeuten. Es finden sich übrigens auch zahlreiche Berichte über Pferde, welche mit Nebenhufen versehen gewesen; fast in allen Fällen zeigte sich ein Seitenhuf an jedem Vorderfuße."

Den ersten auf uns gekommenen Bericht über das Vorkommen solcher Nebenhufe gibt, wie Prof. Marsh anführt, Georg Simon Winter in seinem 1703 in Nürnberg herausgegebenen Buche über Pferde. Derselbe erwähnt zwei Fälle. Das eine der Pferde, von dem in dem Buche auch eine Abbildung vorhanden ist, war „achtzehig" (nach Winter's Ausdrucksweise), d. h. es hatte an der Innenseite jedes Fußes einen kleinen Nebenhuf; es wurde dies Pferd 1663 in Deutschland gezeigt, ein Bild dieses Thieres ist in Köln erhalten; Winter gibt seine Beschreibung nach dem Berichte einer Person, die das

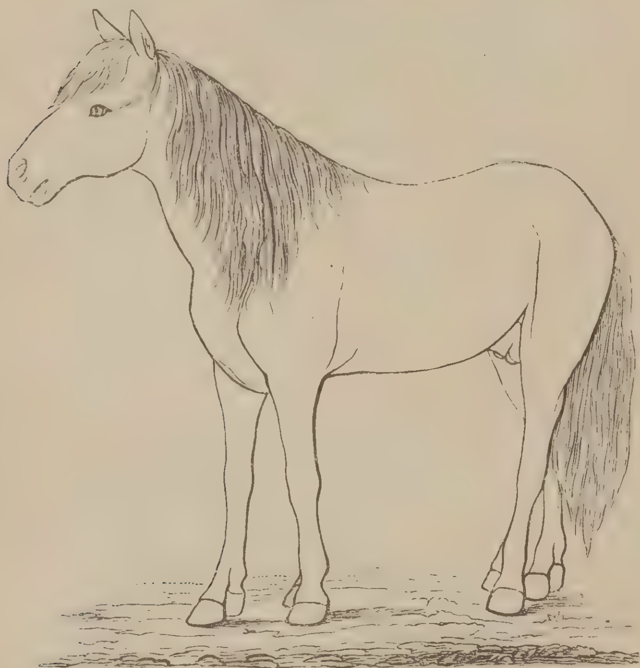
---

[1]) Man vergleiche mit diesem darwinistisch angehauchten Artikel die vortreffliche Abhandlung über neuentdeckte fossile Dickhäuter nebst Abbildungen ihrer Reste in Nr. 49, 50 und 51, 1878, besonders S. 640. D. Red.

Thier selbst untersuchte. Das andere, von **Winter** nicht blos gesehene und beschriebene, sondern sogar gerittene Pferd hatte an der Innenseite jedes Vorderfußes einen Nebenhuf. Andere Beispiele dieser Erscheinung werden von **St. Hilaire**, **Owen** und **Leidy** gegeben.

Prof. **Marsh** hat einen von ihm selbst untersuchten Fall beschrieben, den Figur 2 darstellt. Er sagt: „Meine Aufmerksamkeit wurde durch Dr. Chaillé in New-Orleans auf das dort gezeigte Thier gelenkt; derselbe schickte mir auch ein Bild desselben (nach dem unser Holzschnitt hergestellt ist). Das Thier wurde dann auch in den nördlichen Staaten ausgestellt und von mir in New-Haven, Connecticut, sorgfältig untersucht. Es war ziemlich klein, ungefähr 10 Jahre alt und sollte auf Kuba geboren sein; unter den Schaubudenbesitzern ist es als das „achtfüßige Pferd von Kuba“ bekannt.“ Außer den vier Nebenhufen zeigt das Thier nichts Abnormes an seinem Körper; die vier Haupthufe haben die gewöhnliche Größe und Form; die Nebenzehen sitzen sämmtlich an der Innenseite der Füße und entsprechen dem Zeigefinger der menschlichen Hand; sie sind noch nicht halb so groß als die Hauptzehe und keine von ihnen reicht bis auf die Erde.

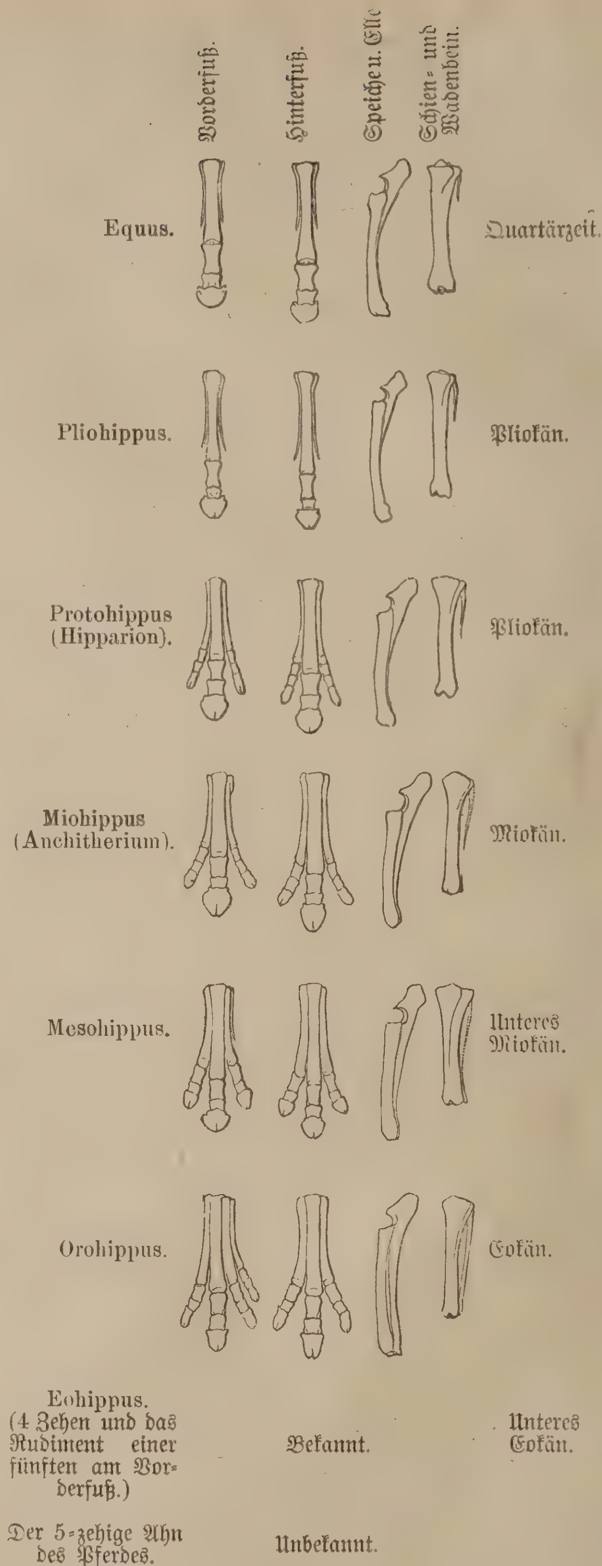
Fig. 2.



Weiter erwähnt Prof. **Marsh** noch zwei ihm von Augenzeugen berichtete Fälle: Ein kürzlich in Ohio gestorbenes Füllen hatte drei Zehen an dem einen Vorderfuße und zwei am anderen; ferner soll eine noch jetzt in Indiana lebende Stute an jedem Vorderfuße drei Zehen und an jedem Hinterfuße außer dem Haupthufe noch einen kleinen Nebenhuf haben. Das letzterwähnte Thier hofft **Marsh** binnen kurzer Zeit selbst genauer untersuchen zu können.

(Popular science monthly.)

Fig. 1.



Die Vogelwelt Neu-Seelands.

Nach **Walter L. Buller's** „A history of the birds of New-Zealand“ bearbeitet von **Prof. G. v. Hayek** in Wien. (Mit Abbildung.)

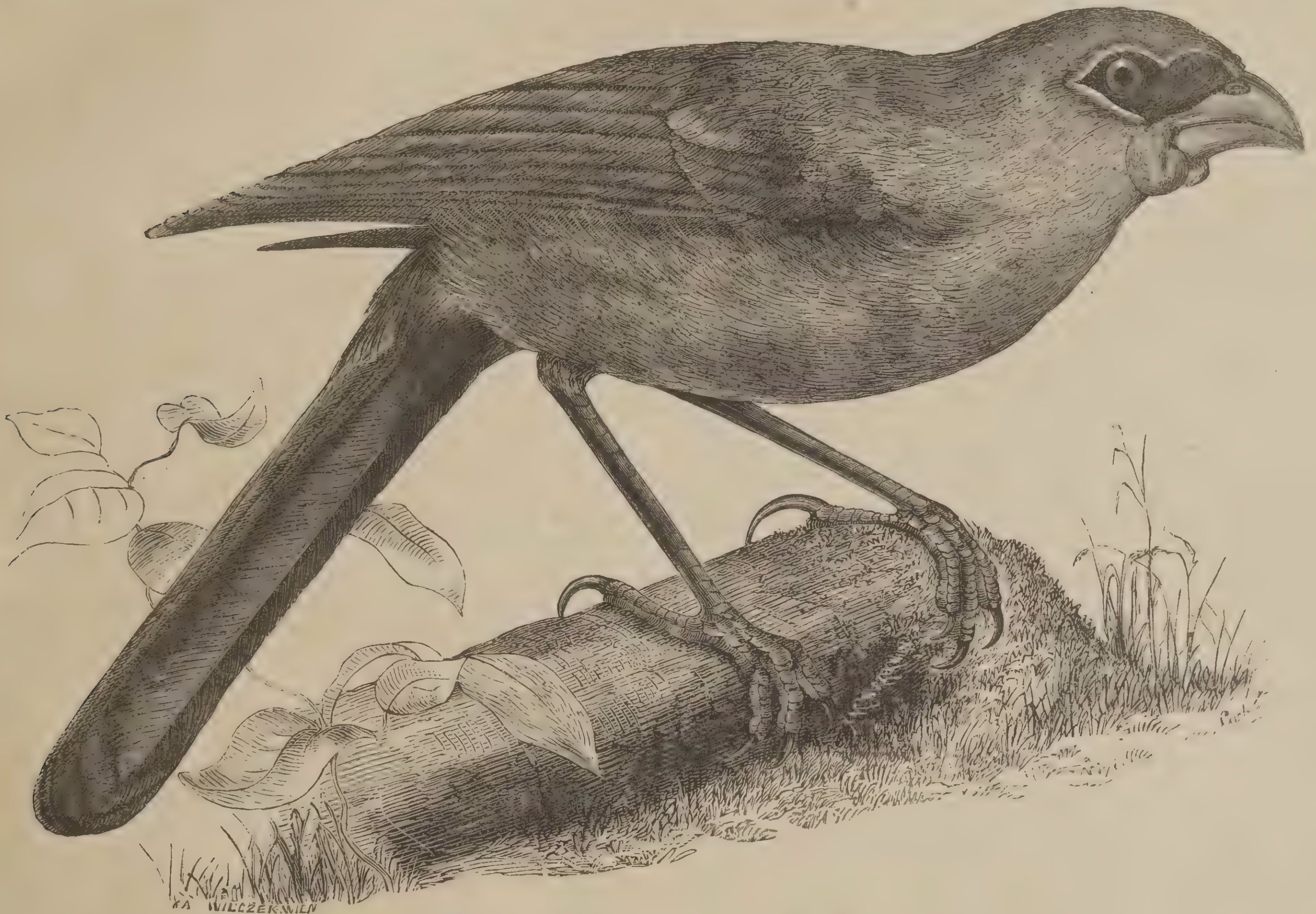
IV.

Der Glockenvogel (**Anthornis melanura Gray**) entzückte schon **Cook** durch seine Stimme, welche er mit dem Klange kleiner Glocken vergleicht. Leider wird dieser Vogel immer seltener und ist dem Aussterben schon sehr nahe, obgleich er einst zu den gemeinsten Vögeln Neu-Seelands zählte. Die Ursache davon sucht man in der eingeschleppten Wanderratte, welche alle ihr zugänglichen Vogelnester unbarmherzig ausplündert. Der Glockenvogel wird 20 Zm. lang und ist olivengrün gefärbt, seitlich und gegen hinten zu in's Gelbliche übergehend, mit bleigrauer Unterseite. Der Kopf ist dunkel purpurroth, die Augen sind kirschroth. Dem minder lebhaft gefärbten, kleineren Weibchen fehlt diese Kopffärbung nahezu gänzlich, wird aber durch einen weißen, von den Zügeln gegen die Ohrengegend ziehenden Streifen ersetzt. Seine Lieblingsnahrung bilden die Beeren der **Coprosma lucida**, kleinere Insekten und der Blüthennektar. Bei dem Suchen nach letzterem in den Blüthen der Flachslilie färbt er sich sein Köpfchen ganz roth mit Blüthenstaube, während später der der **Fuchsia excorticata** sein Kopfgefieder blau färbt. Das zartgebaute Nest wird im September verfertigt, besonders gern an durch **Rubus australis** geschützten, niederen Stellen, und stets mit grell gefärbten Federn, seien es nun die

der Taube oder der Papageien oder des Eisvogels, oder alle im Vereine, ausgekleidet. Die drei bis vier Eier sind weiß, mit einem Bande bräunlich-rother Flecken an dem dickeren Ende.

Der Chatham-Insel-Glockenvogel (**Anthornis melanocephala Gray**) wird volle 26 Zm. lang und hat den ganzen Kopf und Nacken purpur-stahlblau gefärbt. Nur das Britisch-Museum besitzt ein Exemplar dieses Vogels.

Der **Stitsch** (**Pogonornis cincta Gray**) hat seinen Namen von dem Lockrufe dieses 21 Zm. langen Vogels, der durch diese Silbe ziemlich korrekt wiedergegeben wird. Er ist ein ziemlich seltenes Thier, welches auf der Süd-Insel ganz fehlt, aber auch auf der Nord-Insel nördlich von Auckland nur auf den Barrier-Inseln angetroffen wird. Sein Lieblings-Aufenthalt ist das üppigste Waldesdickicht, wo er von Insekten, Blüthennektar und kleinen Beeren lebt. Das Gefieder ist oben olivengrün, unten licht graugelb gefärbt. Die Flügel ziert ein weißer



Die blaulappige Krähe (Glaucopis Wilsoni). — Originalzeichnung von M. Caché e.

Spiegel. Das Männchen ist überdies durch eine tiefviolete Kehle, welche gegen unten zitronengelb eingefaßt ist, und dadurch ausgezeichnet, daß dort, wo bei dem Weibchen oben und hinter dem Auge zwei weiße Federn hervorstehen, ein ganzes Büschel weißer, aufrichtbarer Federn steht. Ein einziges, bisher aufgefundenes Nest mit einem gelblich-weißen, dicht rothbraun getüpfelten Eie, befindet sich im Kolonial-Museum zu Auckland.

Schwalben gibt es eigentlich auf Neu-Seeland gar keine; als gelegentlicher Besucher stellt sich die australische Baumschwalbe (**Hylochelidon nigricans Gould.**) ein; ein Vogel von 13,5 Zm. Länge mit oben tief stahlblauem, unten ledergelbem Gefieder, kastanienbraunem Vorderkopfe und braungesprenkelter Kehle.

Von Fliegenschnäppern finden sich vor: Der scheckige Fächerschwanz (**Rhipidura albiscapa Cass.**). Es ist dies ein Vogel von 15,9 Zm. Länge, oben dunkel olivenbraun, unten zimmetroth gefärbt, mit einem schwarzen Bande über die Brust. Die Schäfte der beiden mittleren Schwanzfedern sind rein weiß. Es ist dies einer der zutraulichsten Vögel der neuseeländischen Wälder, der sich nicht selten dem Wanderer für einen Augenblick auf den Kopf oder die Schultern setzt; und tagelang freiwillig in menschlichen Wohnungen lebt, um Wände und Fenster von Mücken zu reinigen. Als echter Fliegenschnäpper lebt er ausschließlich von Fliegen, mit deren Fang man ihn beständig beschäftigt sieht, wobei er zierlich die Schwanzfedern ausbreitet und ein endloses Zwitschern hören läßt. Hört das Gezwitscher plötzlich auf, so kann man Hundert gegen Eines wetten, daß man sich dem Neste genähert habe, welches gewöhnlich in der Art um einen Gabelast herum angelegt ist, daß man es nur unbeschädigt erbeuten kann, wenn man den Ast mitnimmt. Die Brutzeit fällt in den Oktober, die zweite in den September, und werden jedesmal vier Junge aus den weißen, dicht purpurn gesprenkelten Eiern ausgebrütet. Nur durch diese zahlreiche Nachkommenschaft entgeht unser Vogel der Ausrottung durch Raubvögel und Katzen.

Der schwarze Fächerschwanz (**Rhipidura fuliginosa Bull.**) ist ganz schwarz, mit oben dunklerem, unten lichterem bräunlich-rothen Anfluge mit einem weißen Flecken hinter jedem Ohre. Er ist auf die Süd-Insel beschränkt und verbastardirt sich nicht selten mit dem Vorigen.

Von mit unseren Würgern verwandten Vögeln wurde nur ein einziges Exemplar des schwarzgesichtigen Neuntödters (**Graucalus melanops Vig. and Horsf.**), das wahrscheinlich aus Australien zugeflogen war, in der Provinz Nelson erlegt.

Mit unseren Drosseln verwandt sind: Die Drossel der Nord-Insel (**Keropia tanagra Finsch.**), ein Vogel von 29 Zm. Länge mit unscheinbarem Gefieder. Der Kopf ist schwarz, der Rücken braun, der Schwanz rothbraun, während die Seiten grau und Bauch und Kehle rein weiß sind. Früher auf der ganzen Nord-Insel verbreitet, ist er jetzt nördlich von Waikato sehr selten und überhaupt im Aussterben begriffen. Während die meisten übrigen Singvögel Neu-Seelands nur kurze Zeit nach Sonnenaufgang ihre Stimme hören lassen, singt unser Vogel den ganzen Tag sein aus fünf Strophen, die aber sechs- bis siebenmal repetirt werden, bestehendes Lied. Am häufigsten hört man ein oft wiederholtes Flöten, welches ihm bei den Eingeborenen den Namen Piopio verschaffte. Seine

Nahrung besteht aus Würmern, Insekten und Beeren, über das Brutgeschäft ist wenig bekannt.

Die Drossel der Süd-Insel (**Keropia crassirostris Gray**) ist von gleicher Größe und hat einen dicht rothgelb und schwarz gestreiften Kopf, eine weiß und schwarz gestreifte Unterseite und drei rothgelbe Streifen über die Flügel. Vordem über die ganze Süd-Insel verbreitet, erliegt sie um so leichter den Nachstellungen der Hunde und verwilderten Katzen, als sie gewöhnt ist, ihr Futter am Boden zu suchen; in vielen Distrikten ist sie bereits völlig ausgerottet.

Die Baumläufer werden repräsentirt durch den auf der ganzen Nord-Insel häufigen Weißkopf (**Orthonyx albicilla Finsch.**), ein Vögelchen von 13,2 Zm. Länge. Kopf, Nacken und Hals sind rein weiß, die Seiten blaßröthlich, der Rücken, die Flügel und der Schwanz röthlich braungrau. Der Vogel lebt gesellig, nach Art unserer Baumläufer die Rinde der Bäume nach Insekten absuchend. Seine Neugierde ist außerordentlich groß und folgen seine Schaaren dem fremden Wanderer auf Schritt und Tritt. Der Gesang ähnelt dem des Kanarienvogels. Im Neste findet man zwei bis drei zartschalige, weiße, roth und braun gesprenkelte Eier vor, welche sehr ausdauernd bebrütet werden.

Auf der Süd-Insel wird der Weißkopf durch den Gelbkopf (**Orthonyx ochrocephala Gray and Mitch.**) vertreten, der bei 16 Zm. Länge erreicht und Kopf, Brust und Bauch kanariengelb gefärbt hat, so daß ihn die Kolonisten schlechtweg den Kanarienvogel nennen.

Einer der seltensten neuseeländischen Vögel, der wohl bald nur noch in ausgestopften Exemplaren zu sehen sein wird, ist der Huia (**Heteralocha Gouldii Cab.**), der stets nur im Gebiete der Ruahine, Tararua und Rimutaka-Gebirgszüge zu finden war. Die Färbung ist schwarz, mit grünlichem Metallschimmer, den Schwanz ziert eine breite weiße Endbinde; jederseits am Schnabelgrunde zeigt sich ein orangegelber, fleischiger Lappen. Das Merkwürdigste ist aber der Unterschied in der Form des Schnabels bei beiden Geschlechtern. Das 50 Zm. lange Männchen hat einen geraden, elfenbeinfarbigen Schnabel von 5,4 Zm. Länge, während der des Weibchens die doppelte Länge erreicht und stark gebogen ist. Da die Hauptnahrung dieses Vogels aus einer Käferlarve (von **Prionoplus reticularis**) von etwa Fingerdicke besteht, welche aus kranken Holzstämmen herausgeholt werden muß, so dürften sich beide Geschlechter nach Maßgabe ihres Schnabels bei dem Hervorholen derselben unterstützen. Die Eingeborenen, welche seine Schwanzfedern als Zeichen der Trauer zu erlangen suchen, locken den Vogel durch Nachahmen seines pfeifenden Gesanges an sich. Ueber den Nestbau ist noch nichts bekannt.

Auch die Meisen sind auf Neu-Seeland vertreten, und zwar durch die neuseeländische Meise (**Certhiparus Novae Zealandiae Finsch.**), einem 14 Zm. langen, oben graubraunen, unten weißlichen Vogel mit einer breiten schwarzen Querbinde durch den Schwanz. Er bewohnt ausschließlich die Süd-Insel, in den dortigen Waldgegenden truppweise nach Insekten jagend. Sein Nest wurde erst einmal gefunden, die Eier sind noch gar nicht bekannt.

Als Vertreter der Staare trifft man, aber nie weiter nördlich, als im unteren Waikato-Distrikte, den Sattelrücken (**Creadion caruncnlatus Cab.**), einen 26 Zm. langen Vogel, der davon den Namen hat, daß sich über das grünlich schimmernde, blauschwarze Gefieder des Männchens lebhaft rothbraun gefärbte Federn in Form eines Sattels quer über den Rücken und die Flügel und nach rückwärts bis über den Bürzel hinziehen. Bei dem kleineren Weibchen ist die Färbung weit heller und verschwommen. Bei beiden Geschlechtern findet sich in der Zügelgegend ein gelber, kürbiskernförmiger Fleischlappen vor, der sich je nach dem Wetter, oder vielleicht der Stimmung des Vogels, willkürlich verschieden intensiv bis zum grellen Roth zu färben im Stande ist. Der Sattelrücken trägt das Wesen unseres Staares in Bewegungen und Betragen zur Schau; seine Nahrung sucht er unter verwesenden Pflanzenstoffen aus der daselbst hausenden Thierwelt. Merkwürdiger Weise folgt er dem oben erwähnten Gelbkopfe überall nach, so daß man letzteren kaum je ohne seine Gesellschaft erblickt. Obgleich er sich für gewöhnlich als echter Staar durch gellendes Geschrei bemerklich macht, ist doch der Gesang des Männchens, mit welchem dasselbe das brütende Weibchen zu unterhalten sucht, ein auffallend stiller und wohlklingender. Das Nest findet man in hohlen Farrn- und Baumstämmen, nicht hoch über dem Boden, und gewöhnlich mit drei weißen, vorzüglich gegen das dickere Ende hin dicht angebrachten purpurbraunen Flecken besäeten Eiern belegt.

Aus der Familie der Raben findet man auf Neu-Seeland die blaulappige Krähe (**Glaucopis Wilsoni Bp.**) (s. Abb.), einen schiefergrauen Vogel mit schwarzer, weißgeränderter Zeichnung am Schnabelgrunde über die Zügel bis hinter das Auge. Zu beiden Seiten des Schnabels finden sich lebhaft ultramarinblaue Fleischlappen vor. Dieser 42 Zm. lange Vogel ist über die Nord-Insel verbreitet, aber nur stellenweise und sparsam anzutreffen. Als schlechter Flieger bewegt er sich meist hüpfend auf dem Boden. Seine Stimme ist nicht unangenehm, und lobt man vorzüglich einen eigenthümlichen Orgelton, den er nach Sonnenaufgang hören läßt. Ueber seine Fortpflanzung ist noch nichts bekannt.

Auf der Süd-Insel vertritt diesen Vogel die orangelappige Krähe (**Glaucopis cinerea Gm.**), welche ihm sehr gleicht, nur daß das schwarze Band an der Schnabelwurzel keinen weißen Saum hat und nur bis zu den Augen reicht. Die Fleischlappen sind nur an der Basis blau und werden dann orangegelb bis scharlachroth. Auch ist dieser Vogel etwas kleiner als sein nördlicher Nachbar. Seine Verbreitung ist eine ebenso unregelmäßige. Eigenthümlich ist die Erscheinung, daß ihrer oft mehrere, bis 20, unter Anführung eines Individuums förmlich im Gänsemarsche einherhüpfen und jede Bewegung ihres Führers nachmachen.

Von den Kräften in der Natur, insbesondere von der Kraft der Kohäsion und Adhäsion und deren Wirkungen.

Von Dr. **Carl Jacob** in Stuttgart.

III.

Die Molekelanziehung als Ursache jener Molekelverbindungen ist wohl nichts Anderes, als die Kraft, durch welche die Kohäsion und Adhäsion bedingt wird. Wir haben hierfür allerdings keinen anderen Beweis als den, daß, wenn die Kraft, in welcher die Kohäsion und Adhäsion ihren Grund hat, jene Vorgänge vollständig erklärt, kein Grund besteht, für diese dennoch eine andere zu suchen. Wir werden nun aus der weiteren Auseinandersetzung erkennen, daß für die Entstehung der genannten Verbindungen nicht blos eine Anziehung erforderlich ist, sondern daß auch jene Kraft sich hierzu ausreichend erweist. Wir beginnen mit den Molekelverbindungen der Gase.

Wenn ein Gas in einen luftleeren Raum einströmt, füllt es denselben augenblicklich aus; hier zeigt jedes Gas die Eigenschaft der unbeschränkten Ausdehnung in der vollkommensten Weise. Wenn aber ein Gas in einen Raum, der schon von einem anderen spezifisch leichteren Gase erfüllt ist, durch eine nach unten gelegene Oeffnung eingelassen wird, so ist dies nicht in gleicher Weise der Fall; sie mischen sich dann nicht augenblicklich, sondern je nach den besonderen Gasstoffen entweder rasch oder langsamer, und zwar entweder vollständig oder in der Art, daß das schwerere Gas in größerer Menge unten und in geringerer Menge oben sich befindet. Chlorgas, das ein hohes spezifisches Gewicht hat, kann man sogar in eine mit Luft erfüllte offene Flasche fast wie eine Flüssigkeit einschütten. Es sinkt in die Tiefe, wenn es auch hierbei etwas Luft aufnimmt, und geht erst allmälig in diese über. Dies beweist, daß die Schwere bei den Gasen trotz der Ausdehnung dieser nach allen Richtungen sich bei Mischungen mit anderen Gasen ebenso geltend macht, wie bei anderen Stoffen. Aehnlich wie das Chlor zur atmosphärischen Luft, verhält sich die Kohlensäure, wenn auch schon wegen des geringeren Gewichtsunterschiedes nicht in solch auffallender

Weise. Wenn wir aber Wasserstoff und Kohlensäure, deren Gewichtsunterschied noch viel größer als der der Luft und der Kohlensäure ist, mit einander in solche Verbindung bringen, daß sie sich mischen können, so entsteht eine ziemlich rasche gleichmäßige Mischung. Bekannt ist der von Berthollet gemachte Versuch, bei welchem zwei Ballons, von denen der eine mit Wasserstoff und der andere mit Kohlensäure gefüllt ist, durch eine Röhre verbunden sind, die mittelst eines Hahnes gesperrt werden kann. Wenn der leichtere Ballon mit Wasserstoff nach oben und der schwerere mit Kohlensäure nach unten gerichtet ist und der Hahn geöffnet wird, vereinigen sich beide Gase ziemlich rasch gleichmäßig mit einander. Diese Vorgänge beweisen, daß zwischen den Molekeln des Wasserstoffes und der Kohlensäure eine Anziehung besteht, die in gleicher Stärke zwischen Luft und Chlor oder zwischen Luft und Kohlensäure sich nicht findet.

Wenn eine solche Anziehung auch nicht in schwacher Weise zwischen zwei Gasen bestände, so müßten solche, wenn sie auf irgend eine Weise gleichmäßig gemischt würden, und ein ungleiches spezifisches Gewicht hätten, sich bald von einander trennen, wenn auch nicht mit einer solch scharfen Gränze, wie Oel und Wasser. Es ist ein nicht bestrittener Satz, daß Gase unter gleichem Drucke und von gleicher Temperatur in einem gleichen Raume eine gleiche Zahl Molekel enthalten. Daraus folgt, daß bei gleicher Temperatur leichtere Gasmolekel den gleichen Druck auf die Wände eines eingeschlossenen Gases ausüben, wie eine gleiche Zahl schwererer Molekel. Dies ist aber nur möglich, wenn bei gleicher Temperatur die Geschwindigkeit der schwereren Molekel eine geringere als die der leichteren ist. Nun können die Bewegungen der Molekel, da sie doch immer ein Gewicht haben, nicht geradlinig im strengen Sinne des Wortes sein, sondern müssen eine schwache parabolische Krümmung mit der Höhlung nach unten haben. Die Krümmung der Linien, welche die schwereren Molekel durchlaufen, muß aber wegen ihrer geringeren Geschwindigkeit eine stärkere sein, als die der Linien der leichteren. Trotz der gleichen Fallgeschwindigkeit aller Stoffe ist daher die Fallbeschleunigung der schwereren Molekel, wenn sie nicht eine senkrechte Richtung haben, in welcher die Beschleunigung für alle Stoffe gleich ist, eine stärkere, als die der leichteren. Von zwei so viel als möglich parallel aber nicht senkrecht laufenden Molekeln sinkt demnach das schwerere in derselben Zeit tiefer, als das leichtere. Wenn daher zwei Gase von ungleichem spezifischen Gewichte, wie Wasserstoff und Kohlensäure, in gleichmäßiger Mischung verharren, oder wenn in zwei eingeschlossenen durch eine Röhre mit einander verbundenen Räumen das leichtere Gas in dem oberen und das schwerere in dem unteren seine Stelle hat, und dann beide, sobald die Schranke zwischen ihnen sich öffnet, sich gleichmäßig mischen, so muß eine anziehende Kraft bei ihnen wirksam sein, welche einer dauernden Trennung entgegenwirkt und die in den Molekeln ihren Sitz hat. Wir haben aber schon früher gesehen, daß die der Kohäsion und Adhäsion zu Grunde liegende Anziehung noch auf eine kleine Entfernung wirksam ist; es kann daher auch keinem Zweifel unterliegen, daß diese Molekelanziehung zwischen Wasserstoff und Kohlensäure relativ stark und die Ursache ihrer Vereinigung bei dem angeführten Versuche ist. Aus dem Verhalten des Chlor und der Kohlensäure zur Luft geht dagegen hervor, daß die Anziehung jedes dieser beiden Gase zur Luft nicht von gleicher Stärke wie die des Wasserstoffes und der Kohlensäure zu einander ist. Die Ursache, warum in der freien Atmosphäre das Mischungsverhältniß der Kohlensäure zur Luft in höheren und tieferen Lagen nicht ein verschiedenes, dagegen in Kellern mit gährendem Traubensafte in verschiedenen Höhen dieser ein sehr ungleiches ist, findet sich in der angeführten Schrift, S. 8 und 9, näher auseinander gesetzt.

Wenn Wasser mit Luft in Berührung ist, verdunstet jenes allmälig. Man hat bisher dieses so erklärt, daß die Wassermolekel an der Oberfläche, indem sie bei ihren Schwingungen nach der Luftseite leicht außer die Wirkungssphäre der Kohäsionsanziehung gerathen, dann in geradlinigen Bewegungen sich von der Wasserfläche hinweg unter die Luftmolekel entfernen. Von den Entwichenen kehren dann wieder viele theils zur Flüssigkeit zurück, theils verschwinden sie am Boden, indem die geradlinigen Bewegungen nach allen Richtungen einen Theil derselben nach unten führt. Man nimmt dann ferner an, daß, so lange die Luft nur eine geringe Zahl Wassermolekel enthält, mehr Wassermolekel von einer Wasseroberfläche entweichen, als in das Wasser zurückkehren oder am Boden verschwinden. Erst wenn die Zahl jener so groß sei, daß in dieser Beziehung eine Ausgleichung stattfinde, höre die Mehrung der Wassermolekel in der Luft auf. Bei einer höheren Temperatur finde wegen vergrößerter Schwingungsweite dieses Entweichen in stärkerem Maße als bei niederen statt, daher die Ausgleichung dann erst bei einer höheren Temperatur geschähe. Diese Erklärung könnte vielleicht, da die Wassermolekel leichter als die Luftmolekel sind, für die Wasserverdunstung ausreichen, wie wohl auch für diese mancherlei Bedenken bestehen, in die wir jedoch nicht näher eingehen; zur Erklärung aber der Folgen einer Aetherverdunstung, d. h. der Verbreitung des Aetherdunstes in allen Höhen eines Zimmers, genügt sie jedenfalls nicht. Das Molekulargewicht des Wassers (H_2O) ist 18, das des Stickstoffes (N_2) 28, das des Sauerstoffes (O_2) 32 und das des Aethyläthers ($C_4H_{10}O$) 74. Die leichte Wassermolekel würde daher, wenn sie einmal losgerissen ist, nach oben gedrängt, die Molekel des Aethers dagegen würden in den unteren Räumen eines Zimmers sich anhäufen, so daß sie schon in der Höhe eines Kindes sich nicht durch den Geruch kund geben könnten. In der äußeren Atmosphäre könnten wohl Luftströmungen bewirken, daß hier die Molekulargewichte nicht entscheidend wären; in einem Zimmer aber hat die Strömung nicht eine solche Wirkung. Es muß also hier eine Kraft im Spiele sein, welche die Aethermolekel in der Höhe hält, und es ist klar, daß diese auch die Ursache der Ablösung von der Flüssigkeit ist. Wenn daher auch durch Vorgänge, welche die frühere Erklärung voraussetzt, die Verdunstung von Flüssigkeiten und mancher festen Stoffe begünstigt wird, so ist doch jedenfalls die Anziehung der Luftmolekel gegen die Wassermolekel die wesentliche Ursache des Aufsteigens der letzteren. Allerdings ist, wie aus der verhältnißmäßig geringen Menge Wassermolekel, welche die Luft in sich zu erhalten vermag, hervorgeht, diese Anziehung keine starke, und es bedarf immer einer überwiegenden Menge Luftmolekel, um eine relativ geringere Menge der anderen in einen Aggregatzustand überzuführen und darin festzuhalten, der dem betreffenden Stoffe nur bei höherer Temperatur eigen ist. Die Anziehung einer großen Zahl Luftmolekel gegen eine viel kleinere Zahl Wassermolekel ersetzt hier die fehlende Temperatur. Wenn wir uns die Schwingungen der Wassermolekel an der Oberfläche vorstellen, so ist im Augenblicke, wo sie an dem einen Ende der Schwingungsweite angekommen sind, die Kohäsion derselben nur noch eine äußerst geringe, während Luftmolekel ihnen hier ganz nahe sind. Es ist daher leicht erklärlich, daß dann die Anziehung der Luftmolekel hinreicht, diese Wassermolekel von dem Wasser zu trennen und in die Bewegung der Gase überzuführen.

Wenn auf diese Art bei einer bestimmten Temperatur eine bestimmte Menge Wassermolekel in die Luft übergegangen ist, reicht die Anziehung von Seite der Luft nicht mehr hin, bei derselben Temperatur eine noch größere Menge aufzunehmen, weil die anziehende Kraft der Luftmolekel nicht vermag, eine größere Menge Wassermolekel im Gaszustande zu erhalten. Wenn auch solche nach wie vor von der Wasserfläche losgerissen werden, schon sogleich nach der Erhebung, stoßen sie mit vielen gleichen Molekeln zusammen, mit denen sie dann in Kohäsion sich vereinigen. Zwar trennen sich von diesen wieder viele durch Verdunstung, aber es treten dafür wieder andere hinzu, so daß eine größere Menge Wasser in der Luft nicht im Gaszustande bleibt. Die Luft ist dann von Wasser gesättigt. Steigt die Temperatur einer gesättigten Luft, so wird durch die größere Geschwindigkeit der linearen Gasbewegung theils das Zusammentreten der Wassermolekel erschwert, theils, wo eine solche stattgefunden hat, diese Vereinigung wieder aufgelöst, so daß das Wasser im Gaszustande sich noch vermehrt. Sinkt dagegen die Temperatur einer von Wasser gesättigten Luft, so beginnt in allen Theilen derselben das Zusammentreten von Wassermolekeln in Kohäsionsverbindung, was als Nebelbildung sichtbar wird.

Wie durch die Luftmolekel Wassermolekel in die Luft aufgenommen werden, so werden auch viele jener, wenn sie bei ihrer Bewegung mit Wasser in unmittelbare Berührung kommen, von diesen aufgenommen, und dann tropfbar flüssig. Hier ist umgekehrt eine Ueberzahl von Wassermolekeln nöthig, um eine verhältnißmäßig kleine Zahl Luftmolekel in sich hineinzuziehen und in Kohäsion, d. h. hier in Schwingungsbewegung flüssig zu erhalten. Erreicht die Temperatur des Wassers, nachdem es

eine bestimmte Menge Luftmolekel aufgenommen hat, eine bestimmte Temperaturhöhe, so entweicht ein Theil der Luftmolekel. Denn jetzt ist die Kohäsion zwischen Luft und Wasser schwächer und die Anziehung der Wassermolekel reicht nicht mehr hin, alle Luftmolekel von der Bewegungsform in Linien zurückzuhalten. Hat sich eine Zahl solcher, welche jetzt diese Bewegung angenommen haben, vereinigt, so daß deren gemeinschaftliches Gewicht dann geringer ist, als das des Wassers von gleicher Raummenge, so entweicht diese Luftmasse in Bläschen nach oben. Je kälter eine Flüssigkeit ist, eine desto größere Menge Gas vermag sie in sich aufzunehmen und zu erhalten; denn mit dem Fallen der Temperatur wird dessen Kohäsion mit dem Wasser verstärkt. In den festen Aggregatzustand jedoch vermag das Wasser die Luftmolekel nicht zu bringen. Mit dem Eise gehen also Sauerstoff- und Stickstoffmolekel keine Kohäsion ein, was wohl in den Krystallisationsvorgängen des Eises seinen Grund hat. Wenn die Eisbildung so rasch geschieht, daß die Luftbläschen den Ausgang nicht mehr erreichen, so wird das Eis von diesen erfüllt, die dann nicht mehr eine Molekelverbindung, sondern ein mechanisches Gemenge mit demselben bilden. Das Eis verliert dabei seine Durchsichtigkeit.

Daß ein auf einer Flüssigkeit lastender starker Druck die Aufnahme und Verflüssigung einer größeren Menge Gasmolekel gestattet, bedarf keiner weiteren Auseinandersetzung, und ebenso das Entweichen dieser größeren Menge, wenn der Druck beseitigt ist.

Bei dem Entweichen von Luft aus Wasser in einem Glase bleiben oft Bläschen an der Glaswand hängen. Die Anziehung von der Glaswand fesselt diese so, daß das Uebergewicht des Wasserdruckes von unten und von den Seiten über den von oben nicht blos durch dieselbe aufgehoben, sondern von ihr übertroffen wird. Das nennt man dann Adhäsion von Luft an Glas und bei dieser wie überhaupt bei den eigentlichen Adhäsionen ist mit der Molekelanziehung nicht die nothwendige Folge gegeben, daß die verbundenen Stoffe einen gleichen Aggregatzustand gewinnen. Denn da bei der Adhäsion nur eine Oberflächenverbindung stattfindet, sind nicht die Molekel des einen Stoffes von denen des anderen so umgeben, daß sie nicht einen eigenen Aggregatzustand bilden können; sie sind abgesehen von der Berührungsfläche nur im Verbande unter sich, indem die Anziehung über viele Molekellagen hinaus wirkt. Dessen ungeachtet ist doch der Aggregatzustand des Gases auch hier in der Regel ausgeschlossen. Denn dieser setzt voraus, daß die Molekel in fortlaufenden Linien sich bewegen, wobei wohl eine zunehmende Verdichtung des umgebenden Gases gegen den Körper hin, aber nicht eine Adhäsion denkbar ist, da mit dieser ein Bleiben der Molekel an der Stelle und nicht eine bloße Verdichtung um diese herum ohne Kohäsion gegeben ist. Der angeführte Fall jedoch der an der Glaswand anhängenden Luftbläschen bietet eine durch die besonderen Verhältnisse, unter welchen er stattfindet, veranlaßte Ausnahme. Die Luftmolekel haben auch hier eine fortlaufende Linienbewegung, wobei aber die Wassermasse ein Hinderniß für eine unbeschränkte Ausführung dieser ist. Diese würde jedoch für solche kein Hinderniß sein, wenn nicht die Anziehung von Seite der Glaswand stattfände, in deren Bereiche die Luftmolekel bleiben, so daß also das Verbundensein nur eine Folge der Anziehung, und in einem solchen Falle auch der Aggregatzustand des Gases bei einer Adhäsion möglich ist. Aber wo solche Verhältnisse nicht gegeben sind, kann eine wirkliche Adhäsion von Gasmolekeln an einem festen Körper nicht ohne Aenderung des Aggregatzustandes gedacht werden. Zwischen den Platten einer geschlossenen Volta'schen Säule wird das Wasser der Tuchscheibe zersetzt, wie überall, wo Wasser der eigentliche Leiter der Stromverbindung ist. Der Sauerstoff bildet mit der Zinkplatte Zinkoxyd. Der Wasserstoff entweicht nicht und macht sich überhaupt als Gas in keiner Weise bemerklich. Dies ist nur dadurch möglich, daß er mit den Molekeln der Kupferplattenoberfläche eine Molekelverbindung eingeht, indem er diese überzieht, wobei er aber unmöglich den Aggregatzustand des Gases behaupten kann. Daß dies wirklich der Fall ist, geht daraus hervor, daß das Kupfer nach einiger Zeit, wenn der Ueberzug vollständig ist, aufhört Elektrizitätserreger zu sein. Ob auch bei den obigen an der Glaswand anhängender Luftbläschen eine unmittelbar das Glas berührende Schichte Luftmolekel ihren Aggregatzustand geändert hat, so daß man ihre Verbindung mit dem Glase Kohäsion nennen könnte, läßt sich, wenn dies auch wahrscheinlich ist, mit Sicherheit nicht behaupten. Wenn hier eine solche Aggregatszustandsänderung nicht besteht, so stellt hier die Adhäsion nur eine allmälig abnehmende Verdichtung ähnlich dem Zustande der um die Erde liegenden Atmosphäre dar.

Wenn Flüssigkeiten mit Flüssigkeiten gemischt werden, so durchdringen sich dieselben gegenseitig oft vollkommen. In solchen Fällen haben die Molekel der einen zu denen der anderen eine stärkere Anziehung als die Molekel der einzelnen Flüssigkeiten unter sich, und oft rücken sich die Molekel dabei unter Wärmeentwickelung näher, als im ungemischten Zustande, wie dies bei der Mischung von Schwefelsäure und Wasser geschieht.

Die Molekel des Wassers ziehen die der ätherischen Oele nur schwach an, so daß es einer großen Menge Wassermolekel bedarf, um ein Molekel ätherischer Oele so festzuhalten, daß es nicht in Verbindung mit anderen dem leichteren spezifischen Gewichte folgt und nicht nach oben steigt. Von den Molekeln fetter Oele wird keines, auch von der größten Menge Wassermolekel nicht, an dem Aufsteigen verhindert.

Die Auflösung fester Stoffe in Flüssigkeiten gleicht der Aufnahme und Festhaltung von Molekeln flüssiger und fester Stoffe in gasförmigen. Wie dort, muß auch hier der auflösende Stoff den aufzulösenden an Menge überwiegen, um dessen Kohäsion zu trennen und die von einander getrennten Molekel von der Wiedervereinigung mit einander zurückzuhalten.

Die Molekelverbindungen, deren Ergebniß feste Stoffe sind, erklären sich aus dem Vorhergehenden, und bezüglich dieser, sowie überhaupt bezüglich noch mancher anderer hierher gehöriger Einzelheiten verweisen wir auf die angeführte Schrift.

Literatur-Bericht.

Gartenbau-Schriften.

1. **Handbuch der höheren Pflanzenkultur.** Botanische Gärtnerei. Beschreibung und Behandlung der werthvollsten und interessantesten Gewächshaus- und Zimmerpflanzen. Von Carl Salomon, kgl. bot. Gärtner in Würzburg. Mit 11 in den Text gedruckten Holzschnitten. Stuttgart, Eugen Ulmer, 1880. Gr. 8. XII und 453 S. Preis: 10 Mk. — Auch der „Bibliothek für wissenschaftliche Gartenkultur" VI. Band.

2. **Beiträge zur Landschaftsgärtnerei.** Die Felsen in Gärten und Parkanlagen. Anleitung zur Verschönerung natürlicher und Herstellung künstlicher Felspartien für Landschaftsgärtner, Gartenbesitzer, Forstmänner und Architekten von Rudolf Geschwind, Forstmeister der Stadt Karpfen (Ungarn). Ebendaselbst, 1880. VIII und 346 S. Preis 6 Mk. — Auch der „Bibliothek für wissenschaftliche Gartenkultur" V. Band.

3. 1. **Schutz der Obstbäume und deren Früchte gegen feindliche Thiere.** Im Auftrage des Deutschen Pomologen-Vereines bearbeitet von Prof. Dr. E. L. Taschenberg. Mit 49 Holzschn. 2. verm. Auflage. 8. 160 S. — 2. **Schutz der Obstbäume gegen Krankheiten.** Ein praktischer Rathgeber zur Erkennung, Abhaltung, Bekämpfung und Hebung der die Gesundheit und Lebensdauer unserer Obstbäume beeinträchtigenden Zustände und Krankheiten. Von Dr. Ed. Lucas. Mit 41 Holzschn. Stuttgart, 1879. Ebendaselbst. 8. VII und 140 S. — Beide in einem Bande unter dem Separattitel: Schutz der Obstbäume und deren Früchte gegen feindliche Thiere und gegen Krankheiten. Preis: 4 Mk. 80; einzeln 2 Mk. 30.

Seitdem Land- und Gartenbau bei uns einen Aufschwung genommen haben, wie wir ihn früher in Deutschland nicht kannten, hat sich auch der deutsche Buchhandel dieser Sphäre mit einer vollkommen entsprechenden Energie angenommen. Nicht nur norddeutsche Verleger sind es, welche ganze Bibliotheken dieser Art nach voraus bestimmtem Plane bereits geschaffen haben oder noch schaffen, sondern auch süddeutsche, und unter diesen ragt die Firma Eugen Ulmer in Stuttgart besonders hervor durch ihre „Bibliothek für wissenschaftliche Gartenkultur", durch ihre „Grundlehren des Gartenbaues", durch ihre „Pomologischen Monatshefte" von Oberdieck und Ed. Lucas, durch ihre besonderen Artikel über Obst- und Gemüsebau aller Art, Futter- und Wiesenkräuter, Baumzucht u. s. w. Süddeutschland hat darum nicht nur durch seine schon früh gepflegte Gartenkultur, die von seinem Klima begünstigt wurde, sondern auch durch die geistige Anregung mittelst vortrefflicher Lehranstalten für jene Kultur und durch seinen einschlägigen Buchhandel einen wesentlichen Antheil an dem oben erwähnten Aufschwunge. Der Verleger vorliegender Schriften darf sich hier einen nicht unbeträchtlichen Theil zuschreiben, und nur mit Anerkennung gehen wir daran, ein Paar seiner letzten Verlagsartikel zu besprechen. Nr. 1

und 2 gehören, wie schon oben berührt, zu der Bibliothek für wissenschaftliche Gartenkultur, und selbige besteht bis heute aus sechs Bänden. Der erste Band behandelt die Theorie des Gartenbaues durch Max Kolb, Inspektor am kgl. bot. Garten zu München; der zweite, von Dr. Ed. Lucas am Pomologischen Institute zu Reutlingen, gibt eine Einleitung in das Studium der Pomologie, welcher sich im dritten Bande von demselben Vf. und Friedrich Lucas die Lehre vom Baumschnitt anschließt; der vierte Band von W. Tatter, kgl. Hofgärtner in Herrenhausen bei Hannover, enthält eine Anleitung zur Obsttreiberei; die beiden letzten Bände liegen uns oben vor.

Von diesen ist Nr. 1 einem unserer ausgezeichnetesten und verdienstvollsten Gärtner, dem Staatsrath Eduard von Regel, Direktor des k. k. botanischen Gartens zu St. Petersburg, einem geborenen Deutschen, gewidmet. Das Werk beabsichtigt, eine allseitige Kenntniß der Kultur, sowie der Bedeutung der hervorragendsten Pflanzen anzustreben, welche in den Gewächshäusern und im Zimmer gezogen werden, ohne jedoch eine Blumistik sein zu wollen, da für eine solche ein besonderer Band in Aussicht gestellt sei. In Folge dessen begnügte sich der Vf., die werthvollsten Gattungen und Arten von Land-, Sumpf- und Wasserpflanzen aufzuzählen, und daran ihre Kultur und Vermehrung zu knüpfen. Er sendet eine Einleitung voraus über die Anfänge der Kultur fremdländischer Pflanzen, das Wesen unserer Gewächshäuser, Boden und Düngung, Aussaat, Bestäubung und Bastardirung, Krankheiten und Feinde der Pflanzen, endlich über die Gruppen des Pflanzenreiches, das er nach Endlicher ordnet, weil dessen System mit den niedersten Pflanzen beginne und — sonderbare Verknüpfung mit einer ebenso sonderbaren Annahme! — Pflanzenreich und Thierreich in ihren einfachsten Bildungsstufen deutlich darauf hinwiesen, „daß beide Reiche sich aus gemeinsamen gleichartigen Anfängen hervorgebildet haben." Dann geht er zu dem Haupttheile oder der Beschreibung, Kultur und Vermehrung der betreffenden Pflanzen über, die er nach ihren natürlichen Familien ordnet, von denen er 90 durchgeht. Jede derselben charakterisirt er mit ein Paar Strichen nach ihren morphologischen Eigenthümlichkeiten, nach ihren Gattungen, ihrem Werthe für die Gärten, ihrer Kultur u. s. w., worauf er die in unseren Gärten gezüchteten Arten einfach dem Namen, dem Autor und dem Vaterlande nach aufzählt oder hier und da auch besondere Bemerkungen daran knüpft, so daß der Gärtner das Allgemeine und Wichtigste kennen lernt. Selbst auf die Anzahl der Arten jeder Gruppe oder Gattung hat sich Vf. eingelassen; doch möchten wir ihm darin sehr wenig Zuverlässigkeit beimessen, wenn wir z. B. sehen, daß er sämmtliche Bärlappgewächse nur auf 100 Arten angibt. Auch in Bezug auf die Gränzen seines Buches könnten wir mit ihm hadern, wenn wir unter Anderem bemerken, daß er Typen wie Deutzia, Weigelia, Dodecatheon, Acanthus, Achyranthes u. s. w., selbst ganze Familien, wie Restiazeen, ausließ, während er doch ganz gemeine Gruppen, wie Typhazeen, aufführte. Sonst kann es ja nicht fehlen, daß man bei dem Vf. innerhalb der gezogenen Gränzen reichliche Belehrung empfängt.

Nr. 2 beschäftigt sich mit einem Gegenstande, der, streng genommen, freilich nicht mehr vor unser Forum gehört, den wir aber dennoch gern berühren, weil er wenigstens ein Hilfsmittel für den Naturgenuß ist. Der Vf. selbst nennt ihn die „Felsgärtnerei" und glaubt mit demselben auf Originalität Anspruch machen zu können, weil es noch kein ähnliches Werk darüber gebe. Er hat Recht, wenn er damit sagen will, daß der betreffende Gegenstand in den Schriften über Gartenkultur und Landschaftsgärtnerei nur gelegentlich zur Sprache kommt; sonst hat man ihn keineswegs vernachläßigt, und gerade die Neuzeit hat sich bestrebt, ihn in geistvoller Weise auszubilden. So z. B. Philipp Leopold Martin im dritten Theile seiner „Praxis der Naturgeschichte", in welchem er Vorschläge und Entwürfe für die Anlegung von Naturgärten und größerer Zentralgärten für Natur- und Völkerkunde sogar mit einem Atlas vereint bringt. Aber auch Gärtner selbst haben den Gedanken bereits in ausgezeichneter Weise behandelt, und einer unserer Mitarbeiter, der Hofgarten-Inspektor Jäger in Eisenach, dürfte darüber das Geistvollste gesagt haben, was sich überhaupt sagen läßt, indem er in seinem „Lehrbuche der Gartenkunst" (Berlin und Leipzig, bei Hugo Voigt, 1877) ein eigenes Kapitel über „Geoplastik", wie er die Felsgärtnerei nennt, einschiebt, dessen Inhalt wir auch in Bezug auf unseren Gegenstand nicht genug empfehlen können. „Bodenbewegung oder Abwechselung der Höhe und Tiefe des Bodens — schreibt derselbe dort (S. 179) mit vollendeter Meisterschaft in der Landschaftsgärtnerei — ist gewiß eines der kräftigsten Mittel, Abwechselung und Mannigfaltigkeit zu schaffen; aber — sie muß Sinn haben, muß der Natur getreu nachgeahmt sein." Darum nennt er auch mit Recht diesen Theil der Landschaftsgärtnerei einen der schwierigsten, den es gibt, und wenn man in manchen alten Parkanlagen aus geschmackloseren Zeiten die auch früher keineswegs vernachläßigte Felsgärtnerei betrachtet, so hat man nicht selten Gelegenheit, zu bemerken, wie der Mensch gern das Groteske, Bizarre, Pittoreske sucht, ohne danach zu fragen, ob es auch in die Landschaft passe oder nicht, ja, ob es überhaupt der Natur des Gesteines entspreche? Eine solche Aesthetik der Bodenbewegung, wie wir sie bei Jäger mit philosophischem Geiste und poetischem Gemüthe entwickelt finden, suchen wir bei dem Vf. vergebens. Auch ist er bescheiden genug, sein Buch nur „Winke" für Landschaftsgärtner, Gartenbesitzer, Forstmänner und Baumeister zu nennen. Nichtsdestoweniger wird sein Buch nicht überflüssig sein. Auch er weiß es, daß die Anlage von Felsgruppen „eine der schwierigsten und undankbarsten Aufgaben des Landschaftsgärtners" in gesteinsarmen Ebenen ist, da sie mehr Summen verschlingt, als ihre Wirkungen verrathen können. Wir haben es jedenfalls mit einem wohlerfahrenen Felsgärtner zu thun, welcher sowohl die Wirkungen der Felsen-Architektur, als auch des Gesteines in Verbindung mit Wasser, sowie der Gartenbauten in Holz und Metall, ebenso die Ausschmückung natürlicher und künstlicher Felsen durch Gewächse, die Belebung derselben mit entsprechenden Thieren und den Schutz der Felsenpflanzen, kurz Alles genau kennt, worauf es hier ankommt. Er ist vorwiegend eine praktische Natur, von der wir deshalb auch sogleich bildliche Darstellungen dessen, was er sich dachte, gern neben seinem Texte gesehen haben würden, wenn auch dadurch das Buch so viel theurer geworden sein würde. Begabt mit einer seltenen Umsicht in der Kenntniß und der Verwendung des verschiedenartigsten Materiales zu plastischen Gartenbildungen, geht er weit über den Inhalt des Titels seines Buches hinaus und berührt allmälig Alles, was näher oder entfernter sich in den Gesichtskreis seines Thema's stellt: nicht nur Felsen, Grotten, Ruinen, Steineinfassungen, schwebende Gärten, Treppen, Berglehnen, Geröllschichten, Moorbeete, Volièren, Eulen- und Raubthierhäuser, Kaktus- und Sedum-Hügel u. s. w., sondern auch Felsenquellen, Wasserfälle, Inseln, Zimmer- und Garten-Aquarien, Eremitagen, Vogelherde, Pavillons, Statuen, Schweizer- und Korkbauten u. s. w., denen er schließlich eine Besprechung der passendsten Gewächse und Thiere anreiht, um zuguterletzt auch der letzten Ruhestätte zu gedenken. Es ist und bleibt eine der größten Bevorzugungen des Menschen durch die Natur, daß sie ihm die Befähigung gab, sich sein Dasein durch die Verschönerung seiner Umgebung veredeln zu können, und hierin steht die Landschaftsgärtnerei entschieden im Vordergrunde. Wer für sie thätig ihr Vorschub leistet, hat auch zu dem Wohle der Menschheit beigetragen; gleichviel in welchem Grade; und darum wird vorliegendes Buch sicher ebenfalls seine Stelle ausfüllen, so viel an ihm ist. Wer die Natur veredelt, veredelt auch den Menschen.

In gleichem Sinne fassen wir Nr. 3 auf. So prosaisch-nüchtern auch der Titel lauten mag, so läuft doch das Ganze wiederum auf eine Veredelung der Natur hinaus, die unsere Obstbäume betrifft, indem wir ihnen Schutz gegen feindliche Thiere und Krankheiten angedeihen lassen. Jedenfalls liegt hierin auch ein gut Stück Kultur; denn der Eindruck auf den beobachtenden Geist ist nach zwei entgegengesetzten Richtungen hin ein sehr verschiedener, z. B. schon bei dem Anblicke von Obstbäumen mit oder ohne Raupennester. Dort gewinnt er schwerlich eine besonders anziehende Meinung von ihrem Besitzer, während er hier augenblicklich auf Sinnigkeit, Fleiß und Einsicht muthet. Doch der Feinde und Krankheiten gibt es für den Obstbaum gerade so viele, wie für seinen Besitzer. Es war darum ein hocherfreulicher Beschluß des deutschen Pomologen-Vereines in der zweiten Sitzung seiner Generalversammlung zu Braunschweig am 11. Oktober 1872, ein Werk über den Schutz der Obstbäume und deren Früchte herauszugeben, und der Erfolg hat gezeigt, wie recht er handelte. Er hat aber auch Glück gehabt, indem er für den zoologischen Theil einen Mann gewann, der für diese Aufgabe ganz besonders befähigt war. Den pathologischen Theil sollte Professor Julius Kühn, Direktor des landwirthschaftlichen Institutes zu Halle, übernehmen, und damit würde der Verein das gleiche Glück, wie mit dem ersten Theile, gehabt haben. Leider hinderten es Unwohlsein und Arbeitsüberhäufung, was wir selbst lebhaft bedauern. In Folge hiervon gelangte die Aufgabe in die Hände eines Mannes, der sich rühmen darf, neben Julius Kühn gegenwärtig der beste Kenner der Krankheiten der Obstbäume zu sein; nämlich Dr. Sorauer's in Proskau. So entstand dessen Werk über den gleichnamigen Gegenstand. Nur erschien dasselbe in einem anderen Verlage, und da von dem erwähnten Vereine ausdrücklich beschlossen war, daß der „Schutz der Obstbäume" aus zwei zusammengehörigen Theilen bestehen solle, so übernahm Dr. Ed. Lucas die Ausarbeitung des pathologischen Theiles, indem er ihn zu einem praktischen Rathgeber mit 251 Paragraphen machte, in denen die Krankheiten, ihre Ursachen, sowie die Mittel und Wege zu ihrer Bekämpfung systemlos angegeben werden. So wollte und so schuf der Vf. ein praktisches Buch im Gegensatze zu dem wissenschaftlichen Sorauer's. Der 1. Abschnitt enthält die allgemeinen Regeln zur Erhaltung der Gesundheit und Lebensdauer unserer Obstbäume, ebenso die wichtigsten Vorbeugungsmittel gegen Krankheiten aller Art und die allgemeinen Schutz- und Heilmittel bei Obstbaumkrankheiten. Der 2. Abschnitt schildert die Krankheiten und Unfälle des ganzen Baumes, der 3. die Krankheiten der einzelnen Baumtheile von den Wurzeln bis zu den Früchten, der 4. die durch Altersschwäche herbeigeführten Krankheiten, der 5. die Arbeiten des Obstzüchters in ihrer Zeitfolge. Der Ruf des Vf. als eines unserer ersten Pomologen bürgt dafür, daß der Obstzüchter ein praktisches Handbuch von Werth in vorliegendem Buche empfängt. Ueber den zoologischen Theil haben wir um so weniger zu sagen, als er bereits in zweiter Auflage erscheint. Der 1. Abschnitt behandelt die Regeln für den Obstschutz gegen feindliche Thiere, der 2. die Mittel gegen die einzelnen Feinde, welche nach ihren Angriffen auf Wurzel, Holz, Knospen, Blätter, Blüthen und Früchte eingetheilt werden. Vorzügliche Abbildungen begleiten beide Theile, und es ist uns eine Freude, sie somit nach allen Richtungen hin empfehlen zu können. Jedes fernere Wort wäre bei dem Rufe ihrer Vf. überflüssig.

K. M.

Naturwissenschaftliche Vereine.

1. Naturforschende Gesellschaft zu Emden.

1. Vierundsechszigster Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft in Emden. 1878. Ebendaselbst, 1879. Gr. 8. 58 Seiten.

2. Kleine Schriften der Naturforschenden Gesellschaft in Emden. XVIII. Die höchste und niedrigste Temperatur, welche an jedem Tage von 1836 bis 1877 auf dem meteorologischen Observatorium

in Emden beobachtet ist. Von Prof. Dr. M. A. F. Prestel. Emden, Verlag der Naturf. Gesellsch. 1879. Gr. 4. XLIV und 49 Seiten.

Der in weiten Kreisen gekannte Verein bestand am 1. Januar 1879 aus 12 vortragenden Ehren-, 168 wirklichen, 17 wirklichen Ehren-, 136 korrespondirenden Ehren-, 35 korrespondirenden und 3 besuchenden Mitgliedern, so daß der Personalbestand sich auf 371 Mitglieder belief, welche sich durch eine Direktion aus 15 derselben regiert. Der Verein hat alljährlich seine Jahresberichte veröffentlicht, und diese geben in größter Kürze den Inhalt der Verhandlungen in den allgemeinen Versammlungen, sowohl der Vorträge, als auch der inneren Vorgänge, sowie der Veränderungen in den einzelnen Sammlungen, nämlich einer Naturaliensammlung, eines ethnographischen und physikalischen Kabinetes und einer Bibliothek. Der Verein steht gegenwärtig mit 165 wissenschaftlichen Anstalten in Schriften-Austausch. Die Jahresberichte selbst bringen in der Regel ein Paar kleinere Mittheilungen naturwissenschaftlichen, meist meteorologischen Charakters und überlassen die größeren Mittheilungen Nr. 2. In denselben hat besonders ein Mann seine Thätigkeit entfaltet, welcher der Gesellschaft bereits seit dem Jahre 1833 angehört und ihr den größten Theil dieser langen Zeit über als Direktor und Konservator vorstand, nämlich Professor Prestel, Oberlehrer der Mathematik und Naturwissenschaft am Königl. Wilhelms-Gymnasium in Emden. Er namentlich war es, der, indem er sich schon früh mit Energie auf das Studium der vaterländischen Meteorologie warf, besagten Schriften wesentlich ihren Charakter durch seine meteorologischen Abhandlungen gab. Schon im Jahre 1855 schrieb er über die Temperatur von Emden, indem er darauf hinwies, daß hier, wo die Fluth der Nordsee durch die Emsmündungen und den Dollart eintritt, von 6 zu 6 Stunden mit dem 8—10 Fuß sich hebenden und dann ebenso tief fallenden Wasserspiegel ein steter Wechsel der Luftmasse und Temperatur stattfindet. Nach allen Richtungen hin war er seit 1835 bemüht, Klarheit in die verwickelten Verhältnisse der Luft- und Wärme-Schwankungen zu bringen, die sich an einem so merkwürdigen Punkte unserer Nordseeküste Jedem fühlbar machen. Dabei suchte er selbst die Beziehungen dieser Schwankungen zur Seefahrt, Landwirthschaft und Gesundheit der Menschen hereinzuziehen, erhob sich aber auch in anderen Abhandlungen zu generalisirenden Anschauungen. So schrieb er unter Anderem in Nr. X der Kleinen Schriften (1863) über „das geographische System der Winde über dem Atlantischen Ozeane in der vom Aequator nach den Angelpunkten der Erde gehenden Richtung, die Aenderung seiner Lage in der jährlichen Periode, sowie die Windesgebiete in der Zone der veränderlichen Winde auf der nördlichen Halbkugel" in „leicht verständlichen Formeln"; in Nr. XIV über „das Gesetz der Winde, abgeleitet aus dem Auftreten derselben über Nordwest-Europa" im Jahre 1869; in Nr. XVI über „die Winde in ihrer Beziehung zur Salubrität und Morbilität" noch im Jahre 1872. In demselben Jahre aber veröffentlichte er eine größere Schrift in Großoktav von $29^1/_2$ Druckbogen, betitelt: Der Boden, das Klima und die Witterung von Ostfriesland, sowie der gesammten nordwestdeutschen Tiefebene, in Beziehung zu der Landwirthschaft, dem Seefahrts-Betriebe, den volkswirthschaftlichen Interessen und den Gesundheitsverhältnissen" mit 6 Steindrucktafeln; ein Werk, das er dann in Nr. XVII der Kleinen Schriften durch „Ergebnisse der Witterungsbeobachtungen in dem Dezennium von 1864 bis 1873" vervollständigte. In diesen letzten beiden Schriften hatte er die tägliche und jährliche periodische Veränderung der Temperatur von 1835 bis 1865 und von 1864 bis 1873, also eines Zeitraumes von fast 4 Jahrzehnten zusammengefaßt. Mit vorliegender Abhandlung schließt er sich nun unmittelbar an diese letzten beiden Schriften an, indem er sich diesmal über die höchste und niedrigste Temperatur verbreitet, die er in einem Zeitraume von 42 Jahren zu Emden beobachtete. Ein großer Theil dieser Abhandlung legt in der zweiten Hälfte der 49 Seiten die Beobachtungen in Tabellenform, die Maxima und Minima der Temperatur jedes Tages in jenem Zeitraume nieder, während er auf den 44 Seiten der ersten Hälfte allgemeinere Mittheilungen über das Klima Ostfrieslands, über die Ursachen der nicht periodischen Veränderungen der Temperatur überhaupt, sowie der warmen und kalten Winter und Sommer, ferner über die Beziehungen der nicht periodischen Veränderungen der Temperatur zu der Vertheilung des Luftdruckes auf der nördlichen Halbkugel, weiter über die außerordentlichen Temperatur-Erscheinungen in jedem einzelnen Monate bringt. Nach diesen Arbeiten gehört Professor Prestel zu den hervorragendsten Mitbegründern einer wissenschaftlichen Meteorologie in Deutschland, welcher uns über das Klima von Ostfriesland geradezu wunderbare Thatsachen mittheilt. Natürlich kann man das nur aus den Zahlenzusammenstellungen der Tabellen selbst ersehen, und wir beklagen, nicht im Stande zu sein, die wahrhaft erstaunliche Veränderlichkeit der Temperatur, wie sie hier von den thermischen Werthen der einfallenden Winde abhängt, wiedergeben zu können; doch dürfte aus den allgemeinen Mittheilungen Folgendes unsere Leser interessiren.

„Der wesentliche Charakter des Klimas Ostfrieslands ergibt sich aus Folgendem. Nach Meech ist die theoretisch berechnete mittlere Monatstemperatur des Januar, unter 50° n. Br. —5,64°, unter 60° n. Br. —11,07°, die des Juli beziehungsweise +24,22° und 23,16°. Aus den Beobachtungen ergibt sich für die folgenden drei unter $53^1/_3$° n. Br. liegenden Orte die mittlere Monatstemperatur in Réaumur'schen Graden für

	Dublin	Emden	Barnaul
im Januar	+3,77°	+0,13	—15,84°
im Juli	+11,64°	+13,58	+15,23
Amplitude	7,87°	13,45	31,07

Hiernach ist an der deutschen Nordseeküste um die Zeit des Wintersolstitiums der ozeanische, um die Zeit der Sommersonnenwende der kontinentale Einfluß überwiegend. Im Laufe der letzten 42 Jahre ist in Emden als größte Kälte —15°, als höchste Temperatur +29° vorgekommen. Die Amplitude der möglichen Temperatur-Bewegung in der jährlichen Periode ist hiernach 44° R. oder 55,25 C. In den einzelnen Monaten bewegt sich die Temperatur im Winter vorwaltend mild, im Sommer mäßig warm, daher der Gesundheit sehr zuträglich. Eine Kälte von —12° bis —15° ist in den Jahren von 1836 bis 1877 nur an 27 Tagen beobachtet, und zwar im Dezember an 6, im Januar an 10, im Februar an 5 und im März an 6 Tagen. Auch die mittlere Temperatur der Wintermonate ist selten niedriger, als der Frostpunkt. In dem Zeitraume von 42 Jahren sind Monate mit mittlerer Temperatur unter 0° vorgekommen, Dezember 11, Januar 13, Februar 11 und März 1. Bis zu +29° ist das Thermometer im Juni, Juli und August je einmal gestiegen, bis 26° im Juni an 5, im Juli an 4, im August an 2 Tagen." Vergleicht man diese Temperaturen mit jenen für das südöstliche Deutschland, so ist letzteres geradezu ein extremes, wie sich aus hundertjährigen Beobachtungen in Wien nach Prof. Hann zeigte. Auch in Krakau ist der Gang der Temperatur ein ähnlicher, wie hier, indem die jährliche Schwankung der Wärme bei einer Winterkälte von —25,8° und einer Sommerhitze von +33,4° die beträchtliche Summe von 59,2° beträgt. Möge dem thätigen Meteorologen das Klima von Ostfriesland noch recht lange günstig sein. K. M.

2. Der elektro-technische Verein in Berlin.

Am 27. Januar 1880 hielt der jugendliche Verein der Ueberschrift, welcher sich erst vier Wochen zuvor auf Anregung des General-Postmeisters Dr. Stephan gebildet hatte, seine erste Generalversammlung unter dem Vorsitze des Genannten, welcher ihn durch eine Ansprache eröffnete. Die bei dieser Gelegenheit gegebenen Mittheilungen sind überraschend. Nicht nur interessirten sich Kaiser Wilhelm und Kronprinz Friedrich Wilhelm lebhaft für die Gründung des Vereines, sondern es hatten sich bis zum 27. Januar bereits 545 Mitglieder gezeichnet, von denen 191 auf Berlin, 354 auf auswärtig Lebende entfielen. Von letzteren kamen auf das Rheinland 44, auf Schlesien und Provinz Sachsen je 28, auf Königreich Sachsen und Westphalen je 25, auf Baden 17, auf Brandenburg, Elsaß-Lothringen, Hessen-Nassau je 16, auf Hannover 15, auf Pommern, Schleswig-Holstein und Ostpreußen je 12, auf Posen 11, auf Oesterreich-Ungarn 9, auf Hamburg und Braunschweig je 8, auf Baiern, Würtemberg, Hessen, Mecklenburg, Westpreußen je 7, auf Oldenburg und Bremen je 5, auf Sachsen-Weimar und Schweiz je 2, auf Belgien und Rußland je 1. Außerdem lagen bis zu dem 27. Januar noch 191 Anmeldungen vor, so daß der Verein im Laufe eines einzigen Monates schon bis auf 736 Mitglieder angewachsen war. Das zeigt am besten, wie rasch man erkannt hat, daß die Elektro-Technik unsere ganze Zukunft beherrschen wird. In dieser Beziehung ist der Gedanke eines eigenen Vereines ein überaus glücklicher, und verdanken wir ihn sicher in erster Linie dem Telephon, welches den Generalpostmeister des deutschen Reiches begeisterte. Es konnte aber auch ein solcher Gedanke kaum an einem geeigneteren Orte entspringen, als in Berlin, wo die Namen Werner Siemens und v. Hefner-Alteneck der Elektro-Technik mit ihrem Erfindungsgeiste einen ganz besonderen Glanz verliehen haben. Mit Genugthuung empfindet man es deshalb auch, daß zum ersten Vorsitzenden Dr. Werner Siemens, (Firma: Siemens & Halske) derselbe Mann gewählt wurde, der im Jahre 1857 den Induktions-Zylinder und im Jahre 1867 das dynamo-elektrische Prinzip in die Elektro-Technik einführte und dieser hiermit einen ganz neuen, unerwarteten Aufschwung gab. Zum Syndikus des Vereines ernannte man den Geh. Oberpostrath Dr. Fischer in Berlin, zum ersten Schriftführer Prof. Dr. Neesen, zum zweiten Schriftführer den Geh. expedirenden Sekretär Hoffmann, zum Kassirer den Münzdirektor Conrad, zum Buchhalter den Telegraphen-Ingenieur Vogel, welche zusammen den Vorstand bilden. Zum Ausschusse wurden eine Menge Berliner und auswärtiger Herren ernannt, unter denen wir die berühmtesten Namen der heutigen Physik antreffen. Wo so viele ausgezeichnete Kräfte auf einem Punkte zusammenwirken, da kann ja nur Bedeutendes erwartet werden, und darum haben wir alle Ursache, dem neuen Vereine eine ganz besondere Beachtung zu schenken, als er sämmtliche Gebiete der Elektro-Technik gleichsam in sich konzentrirt. Höchst glücklich auch hatte er für den betreffenden Abend die Vorträge gewählt, indem er Dr. Werner Siemens veranlaßte, über elektrische Eisenbahnen, deren Erfinder er ja selbst ist, und über die elektrische Post zu sprechen. Wie die Besucher der Berliner Gewerbe-Ausstellung im Jahre 1879 sich mit eigenen Augen und in eigener Person durch ihren Transport auf einer solchen Eisenbahn überzeugen konnten, muß das Problem als von Siemens gelöst betrachtet werden, die elektro-dynamische Maschine zur Fortbewegung von Massen zu verwenden. Der jetzt gehaltene Vortrag bestätigt es in überzeugender Weise, indem er sich sogleich dahin beschied, der elektrischen Maschine nur die Bedeutung einer Unterstützungskraft für den Eisenbahnbetrieb beizulegen; z. B. um Dampflokomotiven zu befähigen, noch bedeutendere Steigerungen zu überwinden, als jetzt, ferner für den Betrieb kleiner Arbeitsbahnen oder Hochbahnen in Städten, Postbeförderung u. dgl. Schwerlich werde die elektrische Maschine jemals die Alleinherrschaft über die Dampflokomotive, und zwar ebenso wenig gewinnen, wie das elektrische Licht die Oberherrschaft über das Gaslicht. Natürlich müssen wir es uns versagen, auf den interessanten Vortrag tiefer einzugehen, da uns die Anschauungsmittel zu seinem Verständnisse abgehen und das Vorstehende nur die Begründung eines Vereines bezeugen soll, der, bis jetzt einzig dastehend, vielleicht dazu berufen ist, für die Elektro-Technik ganz besondere Anregungen zu bringen. Möge ihm die Zukunft hold sein! K. M.

Geologische Mittheilungen.

Ozokerit in Utah.

Die 12. Nummer, 1879, der im zweiten Jahre ihres Daseins stehenden illustrirten internationalen Revue der Wissenschaften, Erfindungen und Entdeckungen: Le Monde de la Science et de l'Industrie, herausgegeben von Adolph Eggis zu Freiburg i. Schweiz, brachte die bemerkenswerthe Mittheilung, daß Dr. Henry Würtz im Laufe des Dezembers Stücke eines neuen Minerales empfangen habe, welches mitten in der Kreide in großer Menge das nordamerikanische Gebiet von Utah erfülle. Von einer schönen dunkelbraunen Farbe, ähnele es dem Wachse und werde leicht vom Nagel geritzt. Nach einer Untersuchung des Dr. Würtz sei es eine dem Paraffine homologe Substanz, wie man sie auch in der Moldau und in Galizien finde. Die amerikanische Lokalität sei für jenen Kontinent die erste und werde voraussichtlich für das betreffende Territorium von großer Kostbarkeit sein. Nach Professor Clayton zu Salt-Lake-City bildet das Mineral daselbst eine Bank von 60 Meilen Länge, 20 Meilen Breite und 20 F. Mächtigkeit. Sie sei mehr oder weniger mit Kreide vermischt. Nach Professor Newbury sei sie nichts anderes, als eine Abart von Ozokerit, dessen ungeheure Ablagerungen sich vor der Hand noch einer Erklärung hinsichtlich ihres geologischen Ursprunges entziehen, die jedoch wahrscheinlich mit dem Paraffin-reichen Petroleum zusammenhängen. Soweit unsere Notiz. Man sieht auf den ersten Blick aus der Beschreibung des Minerales, daß es sich in der That um nichts anderes, als um Ozokerit handeln kann, wie man ihn in großer Menge auch um Baku am Kaspi-See findet. In der Moldau kommt er bei Slanik und Zitrisika unter einem bituminösen Sandsteine in der Nähe von Kohlenlagern und Steinsalz vor, während er auch im Wiener Sandsteine bei Gaming in Niederösterreich, in den Steinkohlenmassen bei Newcastle in England und in dem Steinkohlengebiete von Wettin a. d. Saale (?) angegeben wird. Das wichtigste europäische Vorkommen des Ozokerites oder Erdwachses gehört aber unstreitig dem Karpathengebiete an. Nach v. Hauer's Geologie (2. Aufl. 1878) knüpft sich die Substanz hier innig an das Petroleum, indem letzteres selbst, in Folge von chemischen Veränderungen, zu dickflüssigem Theere oder ganz zähem Erdwachse erhärte. Dergleichen Oelquellen gehören in den Karpathen einer Zone an, welche bei einer durchschnittlichen Breite von 2—3 Meilen eine Längen-Erstreckung von etwa 60 Meilen erlangt, wobei sie sich von Gdow in Westgalizien über Limanów, Geibów, Dukla, Sanok, Drohobycz und Kolomea bis gegen Suczawa in der Bukowina wendet. Auf dieser großen Linie ist das Vorkommen des Erdöles besonders auf drei altersverschiedene Formationen beschränkt. Das erste gehört der unteren Kreide, und zwar den Ropianka-Schichten, das zweite dem obereokänen Fischschiefer, das dritte dem neogenen Salzthone an. Auch in Syrien scheint die Kreideformation diejenige Schicht zu sein, welche, indem sie Asphalt, ein Produkt des verharzenden Petroleums, liefert, sich an die Seite des Karpathengebietes und Utah's stellt. Bei dem Reichthume Nordamerika's an Petroleumlagern mußte man sich eigentlich immer wundern, daß bisher noch kein Ozokeritlager entdeckt wurde; da findet es sich nun mit einem Male in Utah, und zwar in so erstaunlicher Ausdehnung, daß man fast zweifelhaft über die Richtigkeit der Angabe werden möchte. Die Entdeckung in Utah muß durchaus neueren Ursprunges sein; denn wir finden dieses Mineral noch nicht erwähnt in einer Broschüre von 78 Seiten in Großoktav, welche im vorigen Jahre das „Utah Board of Trade“ (Handelsgericht) in 15,000 Exemplaren veranlaßte und verbreitete, nachdem sich besagtes Gericht am 30. April 1879 für eine Zusammenstellung aller Hilfsmittel des Landes unter dem Titel „The Resources and Attractions of the Territory of Utah“ entschieden hatte. Die fragliche Schrift ging uns direkt von Salt-Lake-City zu, und diese enthält über den geologischen Aufbau des Territoriums etwa Folgendes. Nach den Untersuchungen von Clarence King auf dem 40. Parallel, bildet der größere Theil des inneren Felsengebirges-Gebietes eine Reihe gleichmäßiger Ablagerungen von den frühen azoischen Schichten bis zu dem späten Jura. Später hoben sich diese Schichten, und die Sierras, nämlich das Wasatschgebirge und die mit dem Großen Becken von Utah parallel laufenden Bergketten, waren die natürliche Folge solcher Hebung. Beträchtliche Massen von Granit, begleitet von Quarz, Porphyren, Felsiten und besonders syenitischem Granit, brachen durch die gehobenen Massen hindurch, worauf der pazifische Ozean im Westen und der das Mississippi-Becken ausfüllende Ozean im Osten ein System von Kreide- und Tertiärschichten bildeten. Diese äußersten Flanken wuchsen und falteten sich bis zum Miokän, woraus die pazifische Coast Range und die Ostgehänge des Wasatsch hervorgingen, die ihrerseits von vulkanischen Gesteinen begleitet wurden. Das ist, mit zwei Worten, die allgemeine Geologie von Utah. Gold, Silber, Kohlen, Eisen, Schwefel u. a. Mineralien erfüllen als die hauptsächlichsten Schätze diese Gebirgsformationen. Obenan dürften aber Kohlen und Eisen stehen, jene als Lignite, die denen der Felsengebirge ähneln und etwa 50% Kohlenstoff enthalten. Eines dieser Lager ist 4 Fuß mächtig, von 8 Meilen Länge und vielleicht 6 Meilen Breite, und birgt eine halbbituminöse Kohle. Dieses und Aehnliches ist aber auch Alles, was man bisher über den Mineralreichthum Utah's wußte. Da taucht plötzlich noch das Erdwachs auf, und zwar in einer Ausbreitung, die man geradezu riesig nennen müßte, wenn sie nicht etwa bei näherer Betrachtung wesentlich zusammenschrumpft. Nach der mitgetheilten Ausbreitung der Petroleumquellen aber im Karpathengebirge läge kein amerikanischer Humbug in den empfangenen Angaben. Bewähren sie sich also wirklich, so stehen wir sicher vor einem Wendepunkte in der Paraffin-Industrie. Denn nur massenhaft vorkommender Ozokerit würde allein im Stande sein, dieser Industrie eine höchst gefährliche Konkurrenz zu bereiten. Er selbst ist ja bereits Paraffin, nur unreines, während unser inländisches und ausländisches künstlich bereitetes Paraffin bekanntlich einen recht verwickelten Prozeß von der Kohlenschwelung an bis zur Darstellung schneeweißen Paraffines voraussetzt. Dieses Paraffin ist bis heute derjenige Stoff gewesen, der unsere Theerschwelereien in dem mitteldeutschen Braunkohlengebiete gegen das Petroleum, ihren übermächtigen Konkurrenten, über Wasser hielt; wenn auch diese Stütze sänke, dann würde die Zukunft unserer deutschen Braunkohlen-Industrie geradezu ernstlich gefährdet sein; um so mehr, als die Energie und Intelligenz des amerikanischen Volkes als gleichwichtige Konkurrenten mit in die Wagschale fallen. Auf alle Fälle liegt in der mitgetheilten Thatsache eine große Gefahr für einen nicht unbeträchtlichen Theil unseres Vaterlandes. K. M.

Physikalische Mittheilungen.

Das Telephon in Nordamerika.

Mit welcher Energie die Nordamerikaner das Telephon für das praktische Leben nutzbar machen, davon gibt ein Artikel Zeugniß, den wir in dem „Wochenblatt der Newyorker Staatszeitung“ (1880, Nr. 3) finden. Nach demselben haben sich bereits ganze Gesellschaften gebildet, mit dem Zwecke, die Geschäftswelt größerer Städte in leichtere Verbindung zu bringen. So hat sich z. B. in Newyork eine solche organisirt, die „Merchants Telephon-Exchange“, deren „Zentralstation“ sich (Broadway, 198) in einem geräumigen luftigen Zimmer des oberen Stockwerkes befindet. Hier erblickt man an einer Bretterwand eine große Anzahl von Umschaltern mit den Namen der korrespondirenden Personen, etwa 600 bis jetzt, zu deren Korrespondenz 1000 elektrische Batterien gehören. Ueber jedem Namen befindet sich eine Anzeigetafel (Indikator) zum Signalgeben eines Korrespondenten, wobei eine Klappe aufspringt. Denn jedes Telephon eines Betheiligten besitzt natürlich seinen Kupferdraht in der Zentralstation, und dieser steht mit dem betreffenden Umschalter in Verbindung. Von jeder Lokalbatterie eines Telephons führt ein Draht in den Erdboden, während der zweite Draht mit dem Signalknopfe des Instrumentes in Verbindung steht und einen durchgehenden elektrischen Strom nach dem Leitungsdrahte, dem Umschalter und Indikator herstellt, wodurch der Knopf niedergedrückt und eine Metallklappe des Indikators ihres Haltes beraubt und aufspringend geöffnet wird, so daß nun des Korrespondenten Nummer erscheint. Mit der Person dieser Nummer setzt sich nun der die Umschaltung Besorgende sofort in Verbindung, indem er das Ende eines mit seinem tragbaren Telephone verbundenen Drahtes in eine Oeffnung des Umschalters steckt. So ist die Verbindung zwischen dem Telegraphirenden und der Zentralstation hergestellt, dessen Verbindung mit dem Indikator aber unterbrochen. „Gleichzeitig bringt der die Umschaltung Besorgende sein Telephon dadurch in Verbindung mit einer Batterie, daß er das zweite Ende des Drahtes in ein Loch steckt, welches an einem runden, etwa 16 Fuß langen Messingstabe angebracht ist. Nun nimmt er seinen Sprachapparat und fragt: Herr N. was wünschen Sie? Die Antwort mag lauten: Stellen Sie die Verbindung zwischen M. & Co. Nr. 999 Beover Str. und mir her. Der junge Mann, welcher dies zu besorgen hat, steckt dann einen biegsamen übersponnenen Draht in das im Umschalter N.'s befindliche Loch und verbindet das zweite Ende desselben Drahtes mit einer runden Messingstange durch einfaches Hineinstecken in eine dort angebrachte Oeffnung. Dann eilt er zum Umschalter von M. & Co. und nimmt dort dieselbe Manipulation vor. Hierauf benachrichtigt er M. & Co. dadurch von dem Wunsche eines Korrespondenten, mit ihnen zu sprechen, daß er mit einem Metallstücke auf einen Messingstreifen klopft, welcher sich unter den Umschaltern hinzieht und mit der Batterie in Verbindung steht. Die auf dem Apparate von M. & Co. angebrachte Glocke schlägt dadurch an und N. kann nun mit ihnen korrespondiren.“ Das Alles jedoch ereignet sich binnen etwa 20—25 Sekunden. Zur Besorgung der Drähte hat man Knaben angestellt und selbige so außerordentlich einexerzirt, daß Alles in größter Regelmäßigkeit, trotz aller Bewegung im Saale, vor sich geht. Man bekommt von letzter einen Begriff, wenn man hört, daß täglich etwa 6000 Verbindungen herzustellen sind. Nach beendeter Unterredung signalisirt derjenige, welcher zuerst das Zeichen gab, zum zweiten Male, worauf die entsprechende, mit den sogenannten „Clearing out relays“ in Verbindung stehende Nummer durch Aufspringen des Deckels sichtbar wird. Ein Superintendent leitet von seinem Pulte aus das Ganze, und dieses hat sich derart bewährt, daß man schon drauf und daran ist, auch mit den Nachbarorten, ja sogar mit Philadelphia telephonische Verbindungen einzurichten. K. M.

Kleinere Mittheilungen.

1. **Der Mahwabaum (Bassia latifolia)** ist nach Lockwood's Angaben für die Bewohner der Ebenen und Wälder Bengalens „eine Speise, Wein und Oel spendende Quelle". Er erreicht eine Höhe von 40 bis 50 Fuß, seine Zweige breiten sich weit aus und bilden eine dichte, schattige, runde Krone. Die Bewohner jener Gegenden essen die im März und April abfallenden Blüthen, welche höchst saftreich und süß sind; man trocknet die gesammelten Blüthen auch wohl, um für die Zeit der Noth Vorrath zu haben. Jeder Baum liefert 2 bis 3 Zentner solcher Blüthen, die auch als Viehfutter sehr gut verwendbar sind. Das Holz des Baumes ist hart und wird zur Anfertigung von Wagenrädern u. s. w. benutzt. Die Samen liefern ein grünlichgelbes Oel, welches als Lampenöl, zur Seifenbereitung und in der Küche Verwendung findet. Die Blüthen werden auch zur Herstellung eines stark riechenden Branntweines benutzt, welchen die Eingeborenen in großen Massen genießen. (Scientific American. Vol. XL. No. 3. pag. 39.)

2. **Die erste Begonie Australiens** ist von F. v. Müller in einer Pflanzensammlung entdeckt worden, welche Forrest und Carrey auf einer Expedition an der Nordwestküste Australiens zusammengestellt haben. (Gartenflora. Oktober 1879.)

3. **Die Jivaros-Indianer (Süd-Amerika).** Einer der berühmtesten, unabhängigsten und kriegerischsten Indianerstämme Süd-Amerikas ist der der Jivaros, welche das Land zwischen dem oberen Pastasso und dem Santiago bis zum Pongo de Manseriche am Amazonas bewohnen. Sie sind gastfreundlich, ihre Häuser groß und aus Palmenstämmen erbaut. Höchst geschickt sind sie im Skalpiren, dabei verstehen sie es, die Kopfhaut des Opfers auf die Größe einer mäßig großen Orange zu reduziren, ihr dabei jedoch ziemlich gut alle Umrisse zu erhalten. Die ganze Kopfhaut wird nämlich in einem Stücke entfernt, nachdem am Nacken ein Schnitt gemacht ist; dann trocknet man sie mittelst heißer Steine, welche man in sie steckt, bis sie auf die gewünschte Größe zusammengeschrumpft ist. Diese Indianer tragen auch wohl das Haar ihrer getödteten Feinde in langen Flechten an den Hüften. Große Festlichkeiten werden abgehalten, wenn ein Kind, im Alter von 3 bis 4 Jahren in die Kunst und die Geheimnisse des Rauchens eingeführt wird. Die Glieder einer Abtheilung dieses Indianerstammes haben die Gewohnheit, fast jeden Morgen sich mit Hülfe einer Feder zum Erbrechen zu bringen, da sie meinen, daß das, was von der Nahrung während der Nacht im Körper bleibe, ungesund sei und deshalb ausgestoßen werden müsse. (London Anthropological Institute. Sitzung am 13. Jan 1880.)

4. **Die totale Sonnenfinsterniß am 11. Januar d. J.** wurde auf dem Berge Santa Lucia in Kalifornien mit Erfolg beobachtet, und es soll dabei ein intramerkurieller Planet gesehen worden sein. (The Nature. 22. Jan. 1880. pag. 287.)

5. **Die Baumwollenkultur in Egypten** umfaßt jetzt ungefähr 1 Million Feddans, d. h. 400,000 Hektar im Nilthale.

Offener Briefwechsel.

Fr. K—g, in Kassel. Die von uns in die Mikroskopie eingeführten Glimmerpräparate haben wir schon im Jahrgange 1875, Nr. 10 näher beschrieben. Die Sache ist sehr einfach. Man nimmt Glimmerblättchen, welche man in rechteckige Stückchen schneidet, so groß man sie eben für die Präparate gebraucht, spaltet sie auf die möglichst dünnste Lage, so daß man sie noch einmal zu spalten vermag, und legt nun das Präparat zwischen die beiden Blättchen, welche sich dadurch von selbst wieder schließen, daß die Spaltung nur bis etwa zur Hälfte der Blättchen reicht und die beiden aufgestülpten Blättchen elastisch sind. Natürlich saugt sich ein so gespaltenes Doppelblättchen augenblicklich voll Wasser. Befindet sich nun zwischen ihm ein Präparat, welches im Wasser leicht aufweicht, so saugt es sich ebenfalls bald voll Wasser und wird zum Beobachten unter dem Mikroskope durchsichtig. Natürlich paßt diese einfachste aller Methoden, Präparate zu verschließen und aufzuheben, nur für Gegenstände, welche im Wasser leicht aufweichen, leicht austrocknen und nichts an ihrer sonstigen Zusammensetzung verlieren. So eignet sie sich z. B. für alle Präparate der Mooswelt, und da die Glimmerblättchen nicht zerbrechlich, wie Glas, und doch ebenso durchsichtig sind, wie dieses, so vermag man jedes Präparat in einem eigenen Konvolute neben der Moosart im Herbar leicht aufzubewahren. Wir besitzen Tausende solcher Präparate von jeder von uns untersuchten Art und sind darum leicht im Stande, innerhalb von wenigen Minuten ganze Reihen von Arten nach ihren Präparaten zu vergleichen. Man braucht eben nur ein Blättchen in Wasser zu tauchen und augenblicklich ist das Präparat fertig, sowie es vom Wasser berührt wird. Die Methode ermöglicht auf die einfachste Weise, schwierig herzustellende und Zeit wegraffende Präparate für alle Zeit aufzubewahren. Je nach Dicke und Größe des Präparates muß sich selbstverständlich das Glimmerblatt richten. Glimmer erwirbt man sich am leichtesten in der Glimmerwaarenfabrik von Max Rafael in Breslau, Zimmerstraße Nr. 10. — Das Lehrbuch der Botanik von Bischoff von 1874 ist gänzlich veraltet und nur noch für die botanische Terminologie brauchbar.

In Nr. 6 S. 70 Ihres geschätzten Blattes wird die alte Fabel vom Alten Fritz und den Sperlingen wiederum einmal erzählt. Ich habe mich seit einer Reihe von Jahren bemüht, den Ursprung der Erzählung nachzuweisen, namentlich auch in meinen „Säugethiere und Vögel, ihr Nutzen und Schaden", wo ich den Artikel Sperling nachzulesen bitte. Bestand doch diese Verordnung von Friedrich dem Großen: „jeder Hausvater habe 4 Sperlingsköpfe zu liefern", noch lange nach dem Tode des großen Königs fort, wie mir selbst aus meiner Jugendzeit dieses recht erinnerlich ist. Ebenso wohl weiß ich aber, daß die gelieferten Sperlingsköpfe auf die Menge der vorhandenen Sperlinge ohne jeglichen und bemerklichen Einfluß blieb. Ich darf wohl hoffen, daß Sie meine Bestrebungen, diese geschichtliche Fabel zu beseitigen, unterstützen werden. Hochachtungsvoll und ganz ergebenst

Stolp, 4. Febr. 1880. G. v. Homeyer.

C. W. in Düben. Wenden Sie sich doch an „Die Urkraft des Weltalls" von Philipp Spiller, Berlin, 1876, bei S. Gerstmann; dann haben Sie sogleich den besten Gesinnungsgenossen.

Hierzu eine Extrabeilage: „Globus. Druck und Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn in Braunschweig."

Jede Woche erscheint eine Nummer der Natur. Vierteljährlicher Subskriptions-Preis 4 Mark oder 2 fl. 40 Xr. ö. W.
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

Nº. 10. Neue Folge. Sechster Jahrgang. | **Halle,** G. Schwetschke'scher Verlag. | Der Zeitung 29. Jahrgang. **4. März 1880.**

Strombauten und Waldbauten.

Von Dr. A. Berghaus.

„Als Ihr Euch Elsaß-Lothringen zurückerobert hattet, glaubten wir, daß Ihr Deutschen endlich ein praktisches Volk geworden wäret; nun ich Euer Land bereise, sehe ich aber, daß Ihr in vielen Beziehungen doch noch eben so unpraktisch seid, wie früher." Diese Worte sprach ein Amerikaner zu seinem Vis-à-vis, als ich im Frühjahre vorigen Jahres mit beiden in demselben Eisenbahn-Coupé zwischen Koblenz und Bonn saß. Der Deutsche läßt sich durch das selbstbewußte Auftreten des Fremden stets nur zu leicht imponiren. Das Vis-à-vis des Amerikaners ging daher willig auf die Sache ein, indem es etwas kleinlaut fragte, wie der Herr denn seine Aeußerung motiviren wolle. Statt der Antwort wies der Amerikaner mit der Hand aus dem Fenster nach dem Rhein, an dessen Ufer wir gerade hart entlang fuhren. Das Vis-à-vis sagte: „Ich verstehe nicht, was Sie damit sagen wollen."

„Nun, daß Ihr das Geld buchstäblich in's Wasser werft."

„Die Sache wird mir immer unverständlicher."

„Was sind das für Dämme, die da von Zeit zu Zeit in den Strom hinein gebaut sind?"

„Das nennt man hier zu Lande Krippen oder Buhnen."

„Und welchen Zweck haben die Dinger?"

„Der Strom wird dadurch gezwungen, nicht auf der ganzen Breite des Flußbettes, sondern nur zwischen den beiderseitigen Spitzen der Buhnen zu treiben, wo solche an beiden Ufern angebracht sind, oder zwischen den Spitzen der Krippen auf der einen Seite und dem anderen Ufer."

„Gut! Aber wozu das?"

Das Inquiriren wurde dem gemüthlichen Deutschen denn doch etwas zu arg, und er sagte mit einem Anfluge von Gereiztsein: „Mein Herr! Ich dächte, daß das doch auf der Hand liegt."

„Sie müssen sich durch meine Fragen nicht verletzt fühlen; ich frage nur, um aus dem Munde eines Deutschen selbst die Gründe klar und deutlich ausgesprochen zu hören, die ich nachher widerlegen will. — Warum also soll der Strom in das engere Bett eingezwängt werden?"

„Nun! damit das Wasser schneller abfließt; — und damit auf diese Weise verhindert werde, daß es den Sand, Kies und Gerölle, je nach der augenblicklichen stärkeren oder schwächeren Strömung, bald hier, bald dort sich zu Sandbänken absetzen lasse."

„Gut! — Und wird das dadurch verhindert?"

„In der Regel . . ." sagte der Deutsche zögernd.

„Was ist das für ein Ding, das da mitten im Strome festzuliegen scheint, einen Schlot hat, wie ein Dampfschiff, und auch eben so raucht?"

„Das ist ein Dampfbagger."

„Die Versandungen scheinen also durch die Krippen doch nicht ganz verhindert zu sein?"

„Nein."

„Und wann bilden sich die?"

„In der Regel, wenn der Strom sich nach Hochwasser wieder beruhigt und sein Wasser noch viel Sand &c. mit sich führt."

„Vor niedrigem Wasserstande schützen die Krippen nicht?"

„Dagegen helfen sie nicht."

„Und vor Hochwasser schützen sie auch nicht?"

„Natürlich: nein."

„Jetzt haben Sie mir genug gesagt. Eine Frage aber muß ich doch noch thun: Würden diese Krippen oder Buhnen nöthig sein, wenn die Strömung des Flusses das ganze Jahr hindurch eine gleichmäßige wäre?"

„Ich glaube, daß dann die Bagger allein genügen würden.“

„Warum sorgt Ihr dann aber nicht dafür, daß die Strömung sich immer gleich bleibt?“

„Herr! — Sie wollen mich zum Narren haben! — Wie könnten wir das?“

„Ganz einfach: Ihr schmeißt das Geld nicht mehr in Gestalt von Krippen in's Wasser, sondern Ihr tragt es auf die Berge . . .“

Das Vis-à-vis sah den Amerikaner verdutzt an.

„Ich weiß genau, was ich sage“, fuhr dieser fort: „Wendet die Millionen, die Euch diese Strombauten kosten, dazu an und pflanzt Bäume auf die Berge.“

„Wenn die Grundbesitzer aber nicht wollen . . .?“

„So gebt Ihr eine Art Expropriationsgesetz dazu —; so gut, wie das angeht, wenn Ihr Landstraßen, Eisenbahnen oder Kanäle bauen wollt, ebensogut wird es hierbei angehen —; dann kriegt Ihr wieder Waldungen in den Bergen — dann schmilzt der Schnee nicht so schnell — und Ihr kriegt keine solchen Hochwasser mehr. — Dann halten die Wälder die Feuchtigkeit auch bei trockener Witterung fest — und Ihr kriegt keine solche niedrigen Wasserstände mehr — dann habt Ihr den Wasserstand regulirt — und das Holz, das natürlich im regelmäßigen Vertriebe geschlagen werden muß — habt Ihr noch obenein! — Man muß sorgen, daß das Wasser nicht mit Einem Male kommt — dann braucht man nicht mehr dafür zu sorgen, daß es mit Einem Male abläuft! — Die Flüsse muß man nicht unten im Thale, sondern oben in den Bergen reguliren!“

Der Amerikaner legte sich in seine Ecke zurück. Ich aber mußte mir sagen: der Mann hat Recht.

Dem Abgeordneten-Hause ist in dieser Session eine Denkschrift, betreffend die **Regulirung der Weichsel, Oder, Elbe, Weser und des Rheines** Seitens des Ministers der öffentlichen Arbeiten zugegangen, welche sich in eingehender Weise mit diesen Strömen, ihren Eigenthümlichkeiten und den territorialen Verhältnissen beschäftigt und Aufschluß gibt über die bei den fernerweiten Stromregulirungen zu erstrebenden Ziele. Zugleich wird ein Kostenanschlag beigefügt, der ziemlich erheblich ist und sich für die Weichsel auf 8_5, für die Elbe auf 8_6 Millionen Mark beziffert, — **Summen, die also total in's Wasser geworfen werden sollen.**

Wir wollen die Frage, ob die Benutzung der Flüsse resp. Kanäle als Verkehrsmittel noch jetzt paßt, hier nicht genauer untersuchen. Unzweifelhaft waren in früheren Zeiten, wo man noch nichts von Eisenbahnen wußte und wo überdies Zeit und Zinsen keine so große Rolle spielten wie heute, Kanäle nicht allein das beste, sondern auch das einzig mögliche Verkehrsmittel für die Haupterzeugnisse des Landes, und insbesondere für den Wassertransport, und man kann dem **Großen Kurfürsten** und **Friedrich dem Großen** nicht dankbar genug sein, daß sie durch Herstellung großer, zusammenhängender Systeme von Wasserstraßen für Hebung des Verkehres und der Industrie ihres Landes so Außerordentliches geleistet haben. Anders stellt sich die Frage indeß heute, wo die Chausseen und Eisenbahnen den Hauptverkehr an sich gezogen haben; denn wenn man auch nicht in Abrede stellen kann, daß die Frachtsätze der Eisenbahnen noch vielfach zu hoch sind und nicht allein die Industrie-Erzeugnisse für die Konsumtion, sondern auch die Produktion selbst unnöthig vertheuern, und daß die Frage billiger Frachten, insonderheit für unsere Konkurrenzfähigkeit nach Außen von nicht zu unterschätzender Bedeutung ist, so bleibt man doch damit immer noch vor die Frage und die Wahl gestellt: ob Kanäle oder Sekundär-Eisenbahnen für diesen Zweck den Vorzug verdienen, und ob selbst die bestehenden Eisenbahnen nichts Besseres und Billigeres zu leisten vermögen. Läßt die Frage sich, wie es scheint, im Allgemeinen überhaupt nicht, sondern nur nach den konkreten Verhältnissen der einzelnen Landestheile beantworten, so dürfte doch so viel feststehen, daß man bis dahin die Bedeutung und die Leistungsfähigkeit der Sekundär-Eisenbahnen nur in einseitiger Weise gewürdigt und behandelt hat. Die Rolle, welche man selbigen bisher fast ausschließlich zugewiesen, als Hilfsbahnen und für die Befriedigung eines bestimmten Lokalverkehres zu dienen, ist so wenig eine erschöpfende und befriedigende, daß ich wenigstens nicht abgeneigt bin, mich bis auf einen gewissen Punkt Denjenigen anzuschließen, welche dieselben auch als Verkehrswege für die Vermittelung des Massentransportes auf lange Entfernungen zwischen den großen Erzeugungs- und Verbrauchs- oder Export-Zentren gewürdigt zu sehen wünschen. Wem man aber auch den Vorzug geben mag, ob den Kanälen oder den billigen Eisenbahnen, unter allen Umständen bleibt die Nothwendigkeit, die Verbesserung und Vermehrung unserer Verkehrsmittel nach einem bestimmten Systeme und unter einheitlichen Gesichtspunkten zu bewirken, und insbesondere den untrennbaren Zusammenhang des internen und auswärtigen Verkehres in der Weise festzuhalten, daß jede Verbesserung und Entlastung des ersteren auch dem letzteren, und damit der Hebung der Konkurrenzfähigkeit der heimischen Produktion auf dem Weltmarkte zu Gute kommt. Unter den jetzigen Verhältnissen hat nur ein solches System von Verkehrsmitteln eine Zukunft, welches auch den Weltmarkt in seine Berechnung zieht und welches daher an erster Stelle darauf Bedacht nimmt, die große Welthandelsstraße, das Meer, möglichst zugänglich zu machen und, soweit thunlich, mit den Mittelpunkten der heimischen Produktion und des eigenen Verkehres in direkte Verbindung zu setzen. In welcher Weise dies zu bewirken sei, das können wir am Besten von England und Amerika lernen, ebenso wie die neuesten französischen Eisenbahn-Projekte einen Fingerzeig geben, wie man dort das System der Eisenbahnen niederer Ordnung für die hier angedeuteten Zwecke auszunutzen gedenkt.

Jedenfalls haben aber die vorhandenen Wasserstraßen, die **Flüsse**, eine hohe Bedeutung für Handel und Verkehr, besonders aber auch für die **Landwirthschaft**. Die Bewässerung unserer Felder ist die „Zukunftsmusik“ unserer Landwirthschaft. Sie wird sich langsam aber sicher bei uns einbürgern, und zwar um so sicherer, je dichter unsere Bevölkerung werden muß, je weniger unsere heimische Landwirthschaft im Stande sein wird, den Bedarf an Brot und Fleisch im eigenen Lande zu produziren und je mehr wir allgemein zu der Erkenntniß gelangen werden, daß die Düngung der Felder durch Wasser allein im Stande ist, die Erträge des Grundes und Bodens auf das Doppelte, ja stellenweise auf das Drei- und Vierfache zu steigern, und daß wir uns allein durch sie vom Auslande wenigstens in Bezug auf solche Früchte emanzipiren können, welche im eigenen Lande gedeihen. Die Chinesen und Japanesen sind uns in dieser Beziehung meist voraus, sie treiben überall und überall Gartenwirthschaft, und so wenig unsere Gärtner glauben würden, einem Garten, und wäre dessen Grund und Boden noch so schön, ohne Wasser Erträge abzuringen, ebensowenig kann sich der Chinese zu dem Standpunkte aufschwingen, daß eine Ackerwirthschaft ohne Bewässerungs-Anlagen durchführbar sei; denn er weiß, daß das Wasser nicht nur an und für sich — und mag es noch so klar sein — eine große Menge Pflanzennährstoffe, sondern auch die Eigenschaft besitzt, den dem Boden zugeführten Dünger leicht zu lösen und für die Pflanzen assimilirbar zu machen. Die Bewohner einzelner Landestheile in Europa haben dies schon längst eingesehen und das uns von China, Aegypten &c. gegebene Beispiel nachgeahmt und befinden sich außerordentlich wohl dabei: die Erträge ihrer Felder stehen in gar keinem Verhältnisse zu denen, die im Allgemeinen gewöhnlich sind. Italien und Spanien haben in einzelnen Landestheilen schon Kanäle gebaut und bewässern Aecker und Wiese, in Süddeutschland, namentlich in Württemberg und Baden, auch stellenweise in Preußen hat man begonnen, das Wasser für die Landwirthschaft zum Zwecke der Bewässerung dienstbar zu machen, allein hier sind es fast ausschließlich die Wiesen, denen das Wasser zugeführt wird, während die dicht neben diesen liegenden Aecker zu gleicher Zeit vor Durst verschmachten und kaum die Hälfte von dem produziren, was sie unter anderen Verhältnissen produziren könnten.

Daß das Wasser unserer Quellen, Bäche, Flüsse und Ströme so gleichmäßig durch Kanäle &c. vertheilt werde, daß es bequem und ohne allzugroße Kosten für jedes, dem Ackerbau gewidmete Feld zu erreichen und zu verwerthen sei, wie dies in großen Distrikten Chinas der Fall ist: das wird noch lange, lange ein frommer Wunsch aller einsichtigen Landwirthe bleiben; denn eine derartige, streng systematisch durchgeführte Bewässerungsmöglichkeit würde, abgesehen von dem enormen Anlagekapitale, das aber reichliche Zinsen bringen würde, doch nur durchzuführen sein, **wenn unsere Bäche, Flüsse und Ströme regulirt, d. h. auf einem gleichbleibenden Wasserstande gehalten werden könnten.**

Das Fließende würde der Landwirthschaft so auch nutzen, jetzt schädigt es dieselbe in hohem Grade entweder als heim-

tückischer, stiller Feind oder als ein mit Gewalt auftretender bei Ueberschwemmungen. Große Mengen von Pflanzennährstoffen werden ohne Unterlaß dem Boden entnommen und durch die Flüsse dem Meere zugeführt, also der Landwirthschaft entzogen. Die Elbe z. B. vereinigt sämmtliche Flüsse Böhmens und tritt dann bei Herrniskretschen über die Landesgränze. Wenn man daher genaue Messungen der abfließenden Wassermengen vornimmt, außerdem aber die jährlich fallende Niederschlagsmenge berechnet, was durch das Vorhandensein von nicht weniger als 72 gleichmäßig vertheilten Regenbeobachtungs-Stationen in Böhmen sehr leicht möglich ist, so ergibt sich aus dem Unterschiede zwischen Niederschlagsmenge und Menge des an der Gränze abfließenden Wassers diejenige Wassermasse, welche durch Verdunstung der Wasserflächen, durch Verdunstung des Bodens, durch Versickerung ohne Quellenabfluß, durch Entziehung als Nutzwasser und andere mechanische und chemische Prozesse verschwindet; durch Rechnung stellt sich die Menge zu $^3/_4$ der gesammten Niederschlagsmenge heraus, da die durch die Elbe abfließende Menge etwa $^1/_4$ der Gesammtwassermenge beträgt, welche alljährlich auf das Land als Niederschlag gelangt. Messungen der im Jahre 1866 bei Lobositz abgeflossenen Wassermenge ergaben, daß diese letztere, wie bemerkt, nur $^1/_4$ der Gesammtwassermenge betragende Wassermasse immerhin noch die gewaltige Menge von 4750 Millionen Kubikmeter ausmachte. Es berechnen sich nun, wenn man rund 5 Milliarden Kubikmeter annimmt, folgende Mengen von gelösten und ungelösten Stoffen, welche mit diesem Wasser, ausgedrückt in Millionen Kilo, abgegangen sind:

Stoffe.	Fest.	Flüchtig.	Insgesammt.
Ungelöst . .	413,10	42,85	455,95
Gelöst . . .	401,65	117,25	518,90
Zusammen:	814,75	160,10	974,85

Bei einer Wassermenge von 5 Milliarden Kubikmeter flossen somit 815 Millionen Kilo feste und 160 Millionen Kilo flüchtige Stoffe ab. Obwohl die Elbe fortwährend trübes Wasser führt, und im Jahre 1866 durch Niederschläge gut gespeist war, unterscheiden sich doch die festen Bestandtheile in den blos aufgeschwemmten und wirklich gelösten Stoffen nicht wesentlich von einander. Auffallend ist die um 274 Proz. größere Menge der flüchtigen Bestandtheile in den gelösten Stoffen, woraus auch die größere Gesammtsumme dieser Stoffe sich ergibt. Aus den Spezialanalysen der aufgeschwemmten und gelösten Stoffe wollen wir nun die landwirthschaftlich und technisch wichtigen Mineralkörper herausgreifen und auch hier wieder der Berechnung die jährliche Abfuhr von 5 Milliarden Kubikmeter Wasser zu Grunde legen. Es sind hiernach in diesem Quantum Elbwasser enthalten Millionen Kilo:

Körper.	Aufgeschwemmt.	Gelöst.	Zusammen.
Kalkerde	2,48	114,50	516,98
Magnesia	1,44	22,00	23,44
Kali	20,28	25,15	45,43
Natron	4,55	28,45	33,00
Chlornatrium (Kochsalz)	—	21,10	21,10
Schwefelsäure	0,23	37,85	38,08
Phosphorsäure	1,25	—	1,25
Zusammen:	30,23	249,05	279,28

Von der Gesammtmenge der Körper entfallen nun 89 Proz. auf die gelösten und blos 11 Proz. auf die aufgeschwemmten Stoffe. Die auf diese Weise verloren gehenden, nach Millionen Mark zu berechnenden Nährstoffe müssen mit Aufwand großer Kosten in Form von künstlichen Düngemitteln (Guano) dem Lande zurückgegeben werden; verloren gehen diese Stoffe zum großen Theil durch das Hochwasser der Elbe im Frühjahre, wo dieselbe ihre Ufer weit und breit überschwemmt. Und was wir hier für Böhmen angeführt, gilt für das ganze Stromgebiet der Elbe, welches 154,176 Quadrat-Kilometer, von denen auf Böhmen 51,955 entfallen, umfaßt, ebenso auch für alle anderen Flüsse Deutschlands.

Ueberschwemmungen finden aber nicht statt, wenn die Flüsse regulirt sind, d. h. nach dem Sinne des obigen Amerikaners. Mit einiger Selbstüberhebung weisen Viele auf unseren Waldbestand, der ein Viertel der Oberfläche unseres Vaterlandes einnimmt, und nennen dieses Verhältniß „im Ganzen ein nicht ungünstiges“. Ich behaupte das Gegentheil. Im Kreise von Forstmännern fühlt man selbstredend dies sehr gut und nicht umsonst hat der forstwirthschaftliche Kongreß vom 16. Sept. v. J. sehr zweckentsprechende Bestimmungen in dieser Hinsicht, die schon zwölf Mal die Versammlung deutscher Forstmänner beschäftigt haben, formulirt.

Im zweiten Jahrgange des „**Annuaire statistique de la France**“ (Paris 1879) bildet eine wichtige Bereicherung desselben die vom Ministerium für Ackerbau und Handel vor Kurzem veröffentlichte **Statistique des forêts**; nach dieser besitzt Frankreich Waldungen in der Ausdehnung von 9,185,310 Hektaren, so daß also 17 Proz. des Gesammtareals des Landes mit Wald bestanden sind. In den Departements wechselt dieses Verhältniß von 2 Proz. in Seine und Rhône, bis zu 47 in Landes und 53 in Ariége, und zwar finden sich in 19 Departements mit weniger als 10, 42 mit 10 bis 20, 17 mit 21 bis 30 und 9 mit mehr als 30 Proz. des Gesammt-Flächeninhaltes, welche mit Wald bedeckt sind. Nach Besitzern und Beständen vertheilt sich diese Waldfläche[1]) folgenderart:

im Besitze von Privaten	6,127,416	Hektaren,
„ „ des Staates	967,118	„
„ „ der Departements und Gemeinden . .	2,058,717	„
„ „ öffentlicher Anstalten	32,059	„
Reine Laubholzwaldungen	1,366,432	„
„ Nadelholzwaldungen	1,124,180	„
Gemischte Bestände mit vorherrschendem Laubholze	4,610,426	„
„ „ „ „ Nadelholze	239,720	„
Bestände gleicher Mischung	1,611,076	„
Oedes, unbepflanztes Terrain	233,476	„

Frankreich ist hier erwähnt, weil in diesem Lande schon eine wirkliche Aufforstung stattfindet, zum Theil eine obligatorische. Nach einem in der „Revue des eaux et forêts“ veröffentlichten offiziellen Berichte wurden im Jahre 1878 dem Gesetze vom 28. Juli 1870 und 4. Juni 1864 gemäß Seitens der Gemeinden 815,27 Hektaren wieder aufgeforstet, wobei der Staat durch unentgeltliche Lieferungen von Samen und Pflanzen im Betrage von 27,328 Frcs. und einer Subvention von 28,054 Frcs. wirksame Unterstützung leistete. Seitens der Privaten wurden in demselben Jahre 347,48 Hektaren mit einem Staatsbeitrage von 13,705 Frcs. neu bewaldet. Bedeutend ausgedehnter sind die obligatorischen Aufforstungen, welche der Staat in verschiedenen Gebirgsgegenden mit Rücksicht des Landesschutzes ausführen ließ. Zu diesem Zwecke waren Ende 1878 128,269 Hektaren in Angriff genommen und davon bereits 29,490 Hektaren bepflanzt. Die für jene großartigen Aufforstungen angelegten ständigen Pflanzgärten nahmen eine Fläche von 82 Hektaren ein und haben im Vereine mit den daneben bestehenden zahlreichen wandernden Kämpen im Jahre 1878 zusammen 19,117,000 Pflanzen geliefert.

Frankreich ist zwar im Vergleiche mit Deutschland waldarm und hat daher durch Ueberschwemmung jährlich mehr zu leiden, aber es thut auch Etwas dagegen; wir — nun wir fassen Beschlüsse, wenn dies auch zum zwölften Male geschieht, und es bleibt halter Alles beim Alten, wir reguliren oder vielmehr irreguliren die Flüsse, helfen aber nicht den Ueberschwemmungen, nicht dem Mangel an Wasser im Sommer dauernd ab. Der Einfluß des Waldes nach den verschiedenen Richtungen hin, den der obige Amerikaner nur kurz angedeutet hat, ist ja oft genug durch Belege klargestellt und es könnte hier als letztere auf den Verfall der Länder früher so hoch entwickelter Kultur hingewiesen werden, z. B. Persien, Syrien, Kleinasien, Sizilien, Spanien rc., welchen man vorzugsweise mit der eingetretenen Entwaldung in Zusammenhang bringen will, obwohl dabei auch noch manche andere Faktoren, insbesondere politische Verhältnisse mitgewirkt haben. Doch man braucht keineswegs so weit zu gehen, um genügende bezügliche Beweise zu sammeln, sondern kann sich fast lediglich auf

---

[1]) Der Ertrag der Waldungen betrug im Jahre 1876: an Holz und Rinde 233,177,486, an Kork 940,284 und an Harz 2,637,659, zusammen 236,755,429 Francs. Diese Mittheilungen über die Forstkultur Frankreichs geben übrigens den Beweis, wie bei richtigem Vorgehen genügende statistische Mittheilungen selbst über Wirthschaftszweige gewonnen werden können, die sich solchen Erhebungen schwer fügen; man kennt jetzt in Frankreich mit genügender Genauigkeit die Besitzverhältnisse, den Bestand und Ertrag nicht nur der in Verwaltung des Staates stehenden Forsten, sondern auch der Privat-Waldungen. Es wäre sehr wünschenswerth, daß auch im Deutschen Reiche, wie solches schon wiederholentlich und auch im Reichstage angeregt worden, forststatistische Aufnahmen stattfänden; wissen wir bis jetzt doch nur durch die vorläufig bekannt gewordenen Angaben der Anbau-Statistik, daß im Deutschen Reiche 13,839,856 Hektaren = 25,7 Proz. der Gesammtfläche des Reiches mit Wald bedeckt sind.

Deutschland beschränken. Vor noch nicht 200 Jahren waren die jetzt so öden und kahlen Kalkberge in der Umgebung Eisenachs noch sämmtlich bewaldet. Das Eisenacher Thal war aber damals ein sehr wasserreiches, ja zum Theil sogar sumpfiges, die jetzt so unbedeutenden Flüßchen Hörsel und Nessel waren schiffbar; denn es liegen historische Nachweise vor, daß über die Erhebung von Schiffahrtsgeldern Streitigkeiten zwischen dem Abt von Hersfeld und dem Bischof von Fulda entstanden sind. Auch Weinbau wurde damals an diesen Bergen getrieben, wie aus Merlis Reim-Chronik der Stadt Eisenach hervorgeht. Die Wälder von Eisenach bestanden im vorigen Jahrhunderte noch durchweg aus Laubhölzern. Diese gingen jedoch mehr und mehr zurück und es machte sich deren Umwandlung in das genügsamere Nadelholz dringend nothwendig, was nicht allein lokalen Ursachen, wie z. B. dem Streumachen zuzuschreiben ist, sondern namentlich den großen Entwaldungen in der Nachbarschaft, wodurch das ganze Waldklima ein trockenes geworden ist. Aehnliche Ursachen finden wir beim Verfolge des bezüglichen Verwandelungs-Prozesses in ganz Deutschland. Auf der norddeutschen sogenannten Lüneburger Haide wuchsen vor kaum 200 Jahren die herrlichsten Buchen und Eichen und heute finden wir nur öde Haideflächen und höchstens kümmerliche Kiefernbestände. Dort finden sich aber auch jetzt noch Spuren tiefer Wassergräben und die Chronik der Gegend erwähnt Bäche, in welchen früher Fische gefangen worden sind, wo heute kaum ein Frosch vegetiren kann, alles Erscheinungen, welche nur auf die beklagenswerthen, großen Entwaldungen zurückgeführt werden können.

Wollen wir Angesichts dieser Beispiele[1]) wiederum Millionen Mark in das Wasser werfen für sogenannte Regulirungen der Flüsse? Ueberdies hat dieselbe auch ihre juridische Bedenken. Seitdem die öffentlichen Ströme diesem Gewaltprozesse unterzogen werden, der aber durch ein Hochwasser total vernichtet wird, haben um dieselben Verhältnisse sich entwickelt — und werden es noch mehr thun, sobald diese sogenannte Regulirung mit erhöhten Mitteln bewerkstelligt wird —, welche wesentlich verschieden von denjenigen Voraussetzungen sind, auf denen die in den meisten Landestheilen zur Zeit bestehenden Rechtsverhältnisse zwischen dem Staate und dem Uferbesitzer beruhen. Die Voraussetzung der Wirksamkeit der vorgenommenen Arbeiten, in einer künstlichen Uferbildung durch Buhnensysteme, Deckwerke ꝛc. bestehend, und demnach für die nützliche (?) Verwendung der dafür bestimmten Mittel bildet die Verfügung über das Flußbett nebst Zubehör unterhalb der Linie des Uferrandes. Es bedarf der näheren Begründung nicht, daß, abgesehen von Allem, auf die Durchführung der Stromregulirungen nicht mit Sicherheit zu rechnen ist, wenn die Bauverwaltung nicht in der Lage sich befindet, die erforderlichen Arbeiten auszuführen und die Beeinträchtigung des Werkes durch Dritte zu verhindern. Nach beiden Richtungen hin reicht das bestehende Gesetz nicht aus. Theils ist dasselbe lückenhaft oder entbehrt der erforderlichen Präzision, theils gewährt es überhaupt nicht dem Staate die hiernach erforderlichen Befugnisse. Besonders schwere Mißstände sind aus dem bisherigen Rechtszustande bezüglich der aus dem sogenannten Korrektionswerke entstandenen künstlichen Anlandungen hervorgetreten. Um den Zweck der Arbeiten, die Bildung einer neuen, dem Normalprofile entsprechenden Uferlinie zu erreichen, wäre es unerläßlich, jene Anlandungen zu der hierzu erforderlichen Ausdehnung und Festigkeit fortzuentwickeln; diesem Unternehmen steht das in dem größten Theile der preußischen Monarchie geltende Recht hemmend im Wege. Eine nicht minder unumgängliche Voraussetzung für die erfolgreiche Wirksamkeit der Strombauverwaltung ist die Möglichkeit, natürliche Anlandungen, Inseln und Sandbänke je nach Bedürfniß der Regulirung zu beseitigen oder zu befestigen und auszubilden. Auch hierfür reichen die bestehenden Rechtsnormen, abgesehen von denjenigen Landestheilen, in welchen nach dem dort geltenden Rechte die Ufer oder das Bett öffentlicher Flüsse oder wenigstens die Inseln dem Staate eigenthümlich gehören, nicht aus. Insbesondere fehlt es an einem Rechtstitel, die Befestigung solcher Grundstücke wider den Willen der Eigenthümer durchzuführen, bisher gänzlich. Daß die Berechtigung der Uferbesitzer, die Ufer zu decken und zu schützen, insofern begränzt ist, als durch solche Arbeiten weder die Schiffahrt noch die Vorfluth beeinträchtigt werden dürfen, ist in allen Rechtsgebieten Preußens geltendes Prinzip. Bisher fehlt es indessen insbesondere im Gebiete des Landrechtes an Vorschriften, durch welche die Ausübung jener Berechtigung auch in solchen Fällen, in welchen die Deckung nicht gleichzeitig als eine Anlage, welche das Ausspülen befördert, sich darstellt, näher geregelt, und die Innehaltung jener Gränze im Voraus gesichert wird. Eine entsprechende Ergänzung des bestehenden Rechtes wäre daher gleichfalls Bedürfniß. Wenngleich die Uferbesitzer in der Regel bereitwillig der Strombauverwaltung die Befugnisse zur Ausführung der Arbeiten eingeräumt haben, so scheint doch die Nothwendigkeit vorzuliegen, die Ausübung der erforderlichen Berechtigungen nicht von dem guten Willen der Uferadjazenten abhängig zu machen, sondern sie der Strombauverwaltung gegen Entschädigung der letzteren durch Gesetz ausdrücklich beizulegen.

Auf solche Ergänzungen, Modifikationen ꝛc. der gesetzlichen Bestimmungen ist aber au fond nicht zu sehr dringen und jene Bereitwilligkeit der Uferbesitzer hat auch ihren Grund. Ein tüchtiges Hochwasser zerstört ja alle diese Anlagen, und das wissen ja die Uferbesitzer am besten. Sie betrachten mit einem gewissen Humor diese Arbeiten, sie nennen die jetzigen Regulirungen der Flüsse Irregulirungen derselben, einige kämpfen gegen diese Bauten, doch vergeblich, sie kennen nur zu genau das Sprüchwort: Baumenschen sind infallibler als der Pabst, und gutmüthige von ihnen setzen hinzu: Baumenschen sind auch Menschen und wollen leben. Darum Hoch den sogenannten Stromregulirungen und fort die Millionen in's Wasser!

[1]) Von den vielen derartigen Beispielen, welche ich noch anführen könnte, will ich nur noch eines erwähnen. Nach den Mittheilungen des königlich baierischen Oberförsters Bergmann zu Höchberg bedeckte bis 1815 einen großen Theil der dortigen Flur die sogenannte Hubwaldung, daneben waren Wege und Gebäude mit edlen Obstbäumen besetzt und von Weingärten umgürtet. Damals wurde die Festung Marienburg bei Würzburg und das sogenannte Marienviertel der Stadt durch eine Wasserleitung von jener Flur mit Wasser versorgt; seit man aber im Jahre 1815 gegen 900 Tagewerke der sogenannten Hubwaldung entwaldet und dem Pfluge dienstbar gemacht hat, ist nicht nur jene Wasserleitung eingegangen, sondern es reicht das Wasser nicht einmal recht für den eigenen Bedarf der Gemeinde zu, die edlen Obstsorten sind nicht mehr fortzubringen, die Weinberge immer mehr zurückgegangen, und Luzerne und Esparsette, welche früher 12 Jahre ausgehalten, müssen jetzt schon nach 3 bis 4 Jahren umgepflügt werden.

Methoden zur Bestimmung der Lichtgeschwindigkeit.

Von Dr. Otto Walterhöfer in Frankenhausen. (Mit Abbildungen.)

Es ist interessant zu untersuchen, welche Mittel der menschliche Geist zu finden gewußt hat, um die Geschwindigkeit des Lichtes festzustellen. In jüngster Zeit ist zu den früheren eine neue Bestimmung hinzugekommen, und die folgenden Zeilen haben den Zweck, in geschichtlicher Entwickelung den Versuchen über diesen Gegenstand zu folgen.

Im 17. Jahrhunderte mühten sich die Mitglieder der Florentiner Akademie vergeblich ab, die Geschwindigkeit des Lichtes experimentell zu bestimmen. Bis in unsere Zeit sind wiederholt erfolgreiche Versuche in dieser Hinsicht angestellt worden. Die Methoden sind:

1. Methode von Römer.

In den Jahren 1675 und 1676 hatte der dänische Astronom Olaf Römer auf der Pariser Sternwarte zahlreiche Beobachtungen über die Verfinsterungen der vier Jupitermonde angestellt. Infolge der bedeutenden Masse des Jupiters, die fast 1300 mal mehr als die Erdmasse beträgt, wirft derselbe auch einen beträchtlich größeren Schatten als unsere Erde, und da die Trabantenbahnen nur wenig zur Jupiterbahn geneigt sind, so werden die Jupitermonde, mit Ausnahme des vierten und weitesten, bei jedem Umlaufe verfinstert. Kennt man daher die Umlaufszeit eines jeden der Trabanten, so läßt sich dadurch z. B. der Beginn der zunächstfolgenden Verfinsterung von einer beobachteten durch Berechnung finden, wenn man seine Umlaufszeit zur Beobachtungszeit des vorhergegangenen Eintrittes in den Jupiterschatten addirt. Ebenso würde von einem Austritte der Trabanten aus dem Jupiterschatten auf den nächsten geschlossen werden können, und selbst einen beliebigen, z. B.

zehnten, Ein- oder Austritt eines Trabanten bezüglich des Jupiterschattens, von einem beobachteten aus gerechnet, kann man hiernach finden, indem man die Beobachtungszeit um die zehnfache Umlaufszeit vergrößert. Olaf Römer, als er diesen Gedankengang nahm, erhielt zwischen der Beobachtungszeit und der berechneten Zeit für den Beginn des Ereignisses stets eine Differenz, und zwar war die Beobachtungszeit bald größer, bald kleiner, als die berechnete. Die Ursache hiervon suchte er darin, daß Jupiter und Erde (Beobachter) ihre Entfernung von einander geändert haben, und daß das Licht, um diese Entfernung zurückzulegen, Zeit gebraucht. Wie daraus die Geschwindigkeit des Lichtes zu berechnen ist, soll durch Figur 1 erläutert werden.

S sei die Sonne, O die Erde und O M C P deren Bahn, J der Jupiter und der große Kreis dessen Bahn, T der erste oder dem Jupiter nächste Mond und T X L dessen Bahn um den Jupiter. Der Jupiter braucht zu einer Umdrehung um die Sonne ca. 12 Jahre; bewegt sich daher die Erde beispielsweise von O über M bis C, was in einem halben Jahre erfolgt, so

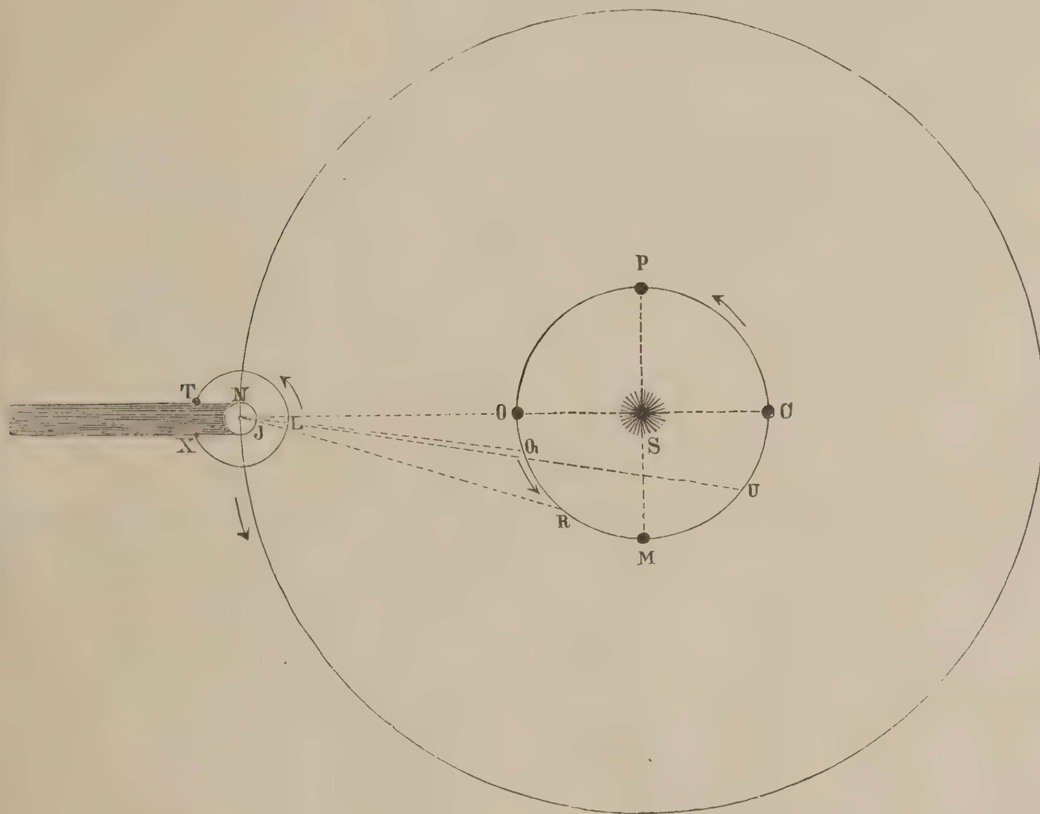


Fig. 1.

hat der Jupiter nur $^1/_{24}$ seiner Bahn zurückgelegt und wir können daher denselben für die folgenden Betrachtungen als stillstehend ansehen.

Bewegt sich die Erde von O (Opposition des Jupiters) über M nach C (Konjunktion des Jupiters), so wird die Entfernung zwischen Erde und Jupiter mit jedem Zeittheile größer, wie eine Vergleichung der Linien N Q, N R, N U ergibt, wenn Q, R und U Punkte in der Erdbahn darstellen. Während dieser Bewegung der Erde lassen sich, wegen des undurchsichtigen Jupiterschattens nur Austritte z. B. bei X beobachten. Da die Umlaufszeit des I. Jupitertrabanten nun 42 St. 28 Min. und 35 Sek. beträgt, und hätte man den Austritt bei X, während die Erde auf ihrer Bahn in R sich befand, der Zeit nach bestimmt durch Beobachtung, so würde von da ab der 50. beispielsweise berechnet werden können, wenn man 50 mal obige Umlaufszeit addirt. Die Erde hat dann in ihrer Bahn ungefähr die Stellung bei U. Das Licht hat nun das erste Mal den Weg N R, das andere Mal den größeren von der Entfernung N U zurückzulegen. Der Unterschied dieser beiden Linien beträgt aber nahezu den Bogen R M U, um welche Strecke sich die Erde in ihrer Bahn fortbewegt hat. Dieselbe legt nun in 1 Sek. ca. 3,98 Meil. zurück, hat also in der Zeit, welche zwischen den beiden Beobachtungen verflossen ist, 50 . 152880 . 3,98 Meil. zurückgelegt. Ermittelt man nun die Differenz zwischen den beiden Beobachtungszeiten, dividirt dieselbe durch 50, und subtrahirt hiervon die mittlere Umlaufszeit des I. Jupitertrabanten, so sind die Anzahl Sekunden, die man erhält, die Zeit, welche das Licht brauchte, um den längeren Weg zurückzulegen. Eine Theilung des Weges der Erde von R bis U durch die letztere Sekundenzahl ergibt die Geschwindigkeit des Lichtes. Die Differenz zwischen zwei aufeinanderfolgenden Ein- oder Austritten des Jupitertrabanten bezüglich des Jupiterschattens wurde von Römer auf ca. 15 Sek. ermittelt. Um möglichste Genauigkeit hierin zu erzielen, muß selbstverständlich die veränderte Lage des Jupiterschattens berücksichtigt und in Betracht gezogen werden, auch ob infolge der Bahnneigung von Jupiter und Trabant letzterer durch den Mittelpunkt des Schattens geht oder nicht. Römer bestimmte die Geschwindigkeit des Lichtes auf circa 42,000 Meilen.

Ist die Erde auf dem Wege von C über P nach O, so sind nur Eintritte des Trabanten in den Jupiterschatten zu beobachten möglich. Der Beginn zweier aufeinanderfolgender

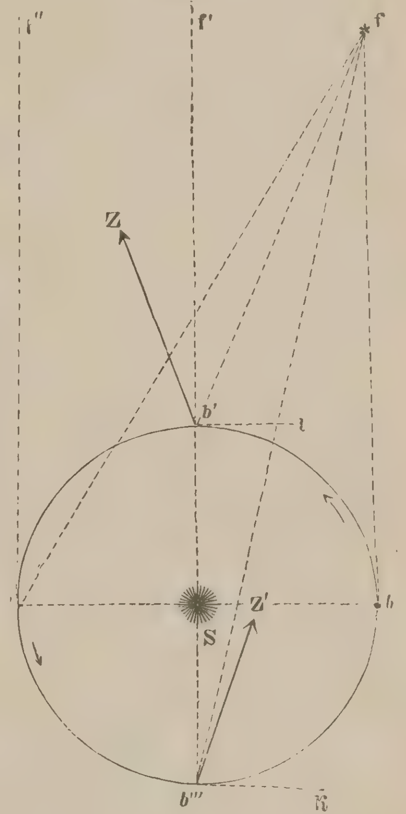


Fig. 2.

derartigen Ereignisse tritt immer früher ein, als die berechnete Zeit es bestimmt, und es läßt sich in ähnlicher Weise zu dem erwähnten Resultate gelangen.

2. Methode von Bradley.

Um die Parallaxen von Fixsternen womöglich festsetzen zu können, machte im Jahre 1725 der Engländer Bradley zahlreiche Fixsternbeobachtungen. Er fand hierbei, daß jene ihren Ort am Himmel jährlich in einer gewissen regelmäßigen Weise ein Wenig veränderten. Die Erscheinung wurde von ihm die Aberration (Abirrung) des Lichtes genannt.

In Figur 2 sei b, b', b'', b''' die Bahn der Erde, S die Sonne und f ein Fixstern. Erscheint einem Beobachter in b durch das Fernrohr in f ein Fixstern, so sollte man erwarten, daß derselbe Fixstern in den Orten b', b'', b''' unter den Winkeln l b' f, b b'' f und k b''' f sich zeigen müßte. Nun sind aber die Fixsterne von unserer Erde soweit entfernt, daß selbst von dem uns am nächsten das Licht bis zu uns circa 4 Jahre braucht, und da im Vergleich hierzu die Entfernung b S der Erde von der Sonne, die das Licht in ungefähr 8 Min. 13 Sek. durchläuft, eine nur geringe ist, so müßte in den Orten b', b'', b''' der Fixstern in Richtungen zu sehen sein, die nahezu parallel mit b f sich darstellen, was in der Figur durch die Linien b' f', b'' f'', b''' f' gezeigt werden soll. Bradley

machte aber 1725 die Beobachtung, daß ein Fixstern, der dem Beobachter in b in der Richtung b f erscheint, im Orte b′ sogar in der Richtung b′ Z sichtbar ist, im Orte b″ in der Linie b″ f″ sich zeigt und in b‴ die Richtung b‴ Z′ einnimmt. In den Orten b′ und b‴ hatte demnach sogar die Sehrichtung eine Neigung, welche ostwärts in Bezug auf die Bewegung der Erde lag.

Um sich hiervon eine Erklärung machen zu können, denke man sich, in Figur 3 falle von A ein Körper senkrecht auf die ruhende Fläche Q S, so trifft er in den Punkt P. Bewegt sich aber S Q in der Zeit, welche der fallende Körper von A bis P gebraucht hatte, um Q Q′ nach links, so wird der Punkt P′ getroffen, der von P dieselbe Entfernung als Q′ von Q hat. Es erscheint daher, als wenn der Körper in der Richtung A P, gefallen wäre, und einem Beobachter in P′ scheint, der jetzt in P ist, der Körper aus der Richtung P A′ gekommen zu sein, demnach von einem Orte her, der vor ihm in der Richtung seiner Bewegung liegt. Die Größe der Abweichung hängt von der Geschwindigkeit der Fläche Q S und der des Körpers A ab.

Fig. 3.

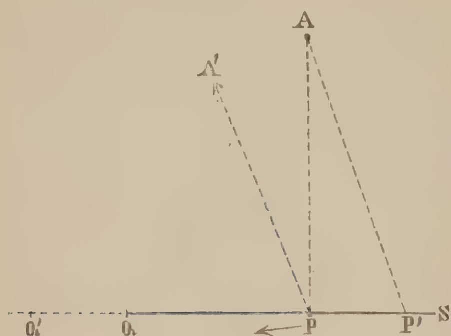
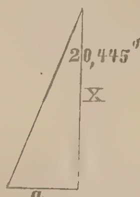


Fig. 4.



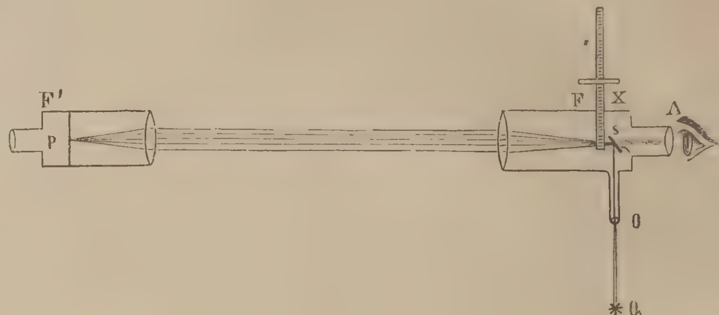
Aehnliche Beziehungen finden aber bei der Erde und den sie treffenden Lichtstrahlen statt. Ein Lichtstrahl von einem Fixsterne trifft die Netzhaut unserer Augen, welche sich mit der Geschwindigkeit der Erde um die Sonne bewegt. In b (Fig. 2) erfolgt diese Bewegung nach dem Fixsterne zu, in b″ von demselben weg, weshalb die Richtung des auffallenden Strahles eine senkrechte sein muß, in der Nähe von b′ und b‴ aber tritt eine seitliche Bewegung ein und der Lichtstrahl kommt daher scheinbar aus einer nach vorn liegenden Richtung. Natürlich ist das nur der Fall, wenn das Licht den Raum zwischen Fixstern und Erde nicht momentan durchläuft, und es kommt, um die Geschwindigkeit desselben zu erhalten, nur darauf an, den Winkel Z b′ f′ zu messen. Von Bradley wurde derselbe aber zu 20,445 Sekunden bestimmt. Daraus ergibt sich aber, infolge der Trigonometrie, wenn x (Fig. 4) die Geschwindigkeit des Lichtes und a = 3,98 Meil. der in 1 Sekunde von der Erde zurückgelegte Weg ist, die Geschwindigkeit des Lichtes zu 10128 . 3,98 = 41309,44 Meil., was mit der von Römer gefundenen Zahl annähernd übereinstimmt.

3. Methode von Fizeau.

Eine von den besprochenen Methoden wesentlich verschiedene Art führte Fizeau zur Bestimmung der Lichtgeschwindigkeit aus. Er nahm Entfernungen auf der Erde zu Hilfe. In einem Abstande von 8633 M. (Suresnes und Montmartre bei Paris) wurden von ihm zwei Fernröhre F und F′ (Fig. 5) so aufgestellt, daß man das Fadenkreuz des einen im Brennpunkte des anderen sah. Das Fernrohr F trug bei O eine seitliche Röhre, den unter 45° geneigten Spiegel s und bei x eine Oeffnung, in welcher das gezahnte Rad r sich bewegen konnte. Im anderen Fernrohre (F′) befindet sich der Spiegel p, senkrecht zur Achse desselben gestellt, so daß derselbe die auf ihn fallenden Lichtstrahlen in achsialer Richtung nach F zurückwirft. In Q wurde eine Lichtquelle (Lampe) so aufgestellt, daß ihre Strahlen durch O auf den Spiegel s fallen mußten, der sie nach dem Spiegel p reflektirt, von wo sie nach F zurückgeworfen werden und durch die Zwischenräume des gezahnten Rades hindurch in das Auge A eines Beobachters gelangen können. Ehe das Licht der Lichtquelle Q das Auge des Beobachters traf, mußte es daher die Entfernung beider Fernröhre zweimal durchlaufen, mithin einen Weg von 2 . 8633 Met. = 2 . 8,633 Km. zurückgelegt haben.

Das gezahnte Rad r hatte 720 Zähne von gleicher Breite und also ebenso viel Lücken, die mit den Zähnen ebenfalls gleiche Breite hatten. Durch die Drehung des Rades wird die Durchsicht nach dem Fernrohre F′ einem Beobachter in A bald gehindert, bald ermöglicht, je nachdem ein Zahn oder eine Lücke in gerader Linie vor dem Auge sich befindet. Wenn ein Lichtstrahl, von Q ausgehend, vom Spiegel s durch eine Lücke hindurch nach F′ reflektirt den Spiegel p trifft und von diesem

Fig. 5.



wieder zurückgeworfen wird, so kann das so geschehen, daß der zurückkehrende Strahl noch durch dieselbe Lücke in das Auge des Beobachters gelangt, oder er kann, bei der Drehung des Rades, auf den nachfolgenden Zahn fallen, wodurch die Lichtquelle Q nicht mehr sichtbar ist. Natürlich ist das von der Zeit abhängig, während welcher eine Lücke vor dem Auge verweilt, also von der Umdrehungsgeschwindigkeit des Rades r. Der Versuch zeigte aber, daß dem Auge in A die Lichtquelle Q als leuchtender Punkt erschien, auch noch bei langsamer Umdrehung des Rades. Vollführte aber dasselbe in einer Sekunde 12,6 Umdrehungen, so verschwand und zeigte sich der Lichtpunkt abwechselnd dem Auge. Daraus läßt sich nun die Lichtgeschwindigkeit in folgender Weise berechnen:

Da das Rad 720 Zähne und ebenso viele Lücken besaß, so blieb eine Lücke, da dieselben sowohl unter sich als auch mit den Zähnen gleiche Breite hatten, bei sekundlich einer Umdrehung $\frac{1}{1440}$ Sek. lang im Gesichtsfelde, bei 12,6 Umläufen aber nur $\frac{1}{1440 . 12,6}$ Sek., und während dieser Zeit legte das Licht die Strecke 2 . 8,633 Km. zurück. In einer Sekunde würde daher das Licht eine Entfernung von 2 . 8,633 . 1440 . 12,6 Km. = ca. 313274 Km. zurücklegen, mithin ist letztere Größe seine Geschwindigkeit, wie sie von Fizeau berechnet wurde. Nimmt man die geographische Meile zu 7419 M. an, so ergibt sich die Lichtgeschwindigkeit als ca. 42225 Meil. Diese Bestimmung wurde von Fizeau im Jahre 1849 vollendet.

Bestimmung der Lichtgeschwindigkeit von Cornu. Eine Lichtbestimmungsgeschwindigkeit führte auch nach der Fizeauschen Methode der französische Physiker Cornu in den Jahren 1869—72 aus. An dem Apparate waren von ihm Verbesserungen angebracht, unter denen namentlich die hervorzuheben ist, daß die Umdrehungen des Rades elektrisch registrirt wurden. Nach zahlreichen Versuchen berechnete er die Geschwindigkeit des Lichtes auf 298500 Km. und schätzte selbst die Annäherung des Werthes auf $^1/_{300}$ der Wirklichkeit.

4. Methode von Foucault.

Im Jahre 1862 veröffentlichte Foucault ein Resultat über Bestimmung der Lichtgeschwindigkeit. Er hatte dieselbe durch einen rotirenden Spiegel gemessen und zu 298000 Km. gefunden. Sein Verfahren war längere Zeit hindurch in seinen Einzelheiten nicht bekannt, weshalb man seinem Resultate wenig Glauben schenkte, und erst durch Cornu's Veröffentlichung gedachte man der Foucault'schen Lichtgeschwindigkeitsbestimmung, infolge der großen Uebereinstimmung der erhaltenen Resultate. Gegen die Anwendung der rotirenden Spiegel hatte man in dieser Richtung schwere Einwände gemacht. Trotzdem ist von Michelson in neuester Zeit eine Bestimmung der Lichtgeschwindigkeit durch denselben wieder ausgeführt worden. Die Art und Weise, durch welche man hierdurch zu einem Resultate

gelangt, wird bei der Bestimmung der Lichtgeschwindigkeit von A. Michelson besprochen werden.

Bestimmung der Lichtgeschwindigkeit von A. Michelson. Auf den Spiegel M N (Fig. 6) fällt durch den Spalt S Licht. Der Spiegel steht senkrecht und kann um seine vertikale Achse gedreht werden. (Rotirender Spiegel.) Die auf ihn fallenden Lichtstrahlen reflektirt derselbe so, daß sie die Linse L, welche eine große Brennweite besitzt, treffen und durch diese hindurch auf den feststehenden Spiegel Q, der senkrecht zur Verbindungslinie der Mittelpunkte von M N und L steht, gebrochen werden. Von diesem Spiegel Q aber werden die auffallenden Strahlen wieder zurückgeworfen und nehmen, weil senkrecht auffallende Strahlen auch wieder senkrecht reflektirt

Fig. 6.



werden, denselben Weg durch L auf M N zurück und erfahren hier eine Brechung ihrer Richtung nach dem Spalt S wieder zu, woselbst ein Bild von dem Lichtpunkte auf Q sich entwirft. Tritt nun am Spiegel M N eine Drehung ein, so werden die Strahlen durch ihn so gebrochen, daß sie nicht immer dieselbe Stelle auf Q treffen, es wird aber auf letzterem solange ein Lichtpunkt entstehen, als die von M N reflektirten Strahlen die Linse L noch durchlaufen, es entstehen auf Q mithin immer wechselnde Lichtstellen. Diese leuchtenden Stellen senden die Strahlen den ursprünglichen Weg zurück und so lange diese zurückkehrenden Strahlen die Linse L und den Spiegel M N treffen, wird sich vom Lichtpunkte auf Q ein Abbild am Spalte S zeigen, ein Bild vom Bilde wird entstehen. Bei langsamer Umdrehung des Spiegels M N können daher nur einzelne Lichtblitze entstehen, die bald zur zusammenhängenden Strecke werden, wenn die Umdrehungsgeschwindigkeit des Spiegels M N eine bedeutende wird.

Ein bei S einfallender Lichtstrahl macht daher den Weg zwischen dem Spalte und den zwei Spiegeln doppelt, ehe er am Spalte S als sein eigenes Bild wieder erscheint. So lange nun der Spiegel M N ruht, so lange fällt das Bild des Lichtpunktes auf Q mit dem Spalte S zusammen; doch hat er seine Stellung verändert, so muß er vom zurückkehrenden Strahle unter anderem Winkel getroffen werden, und da der Einfallswinkel gleich dem Reflexionswinkel ist, macht das Bild des Lichtpunktes von Q einen Winkel mit der Spaltöffnung S, es weicht nach der Seite der Rotation hin ab. Da aber das Licht den Weg zwei Mal zurücklegen muß, ehe in S ein Bild entsteht, so ist der Abweichungswinkel vom Spalte S doppelt so groß als der Drehungswinkel des Spiegels. Die Ablenkung wird daher um so bedeutender, je größer die Umdrehungsgeschwindigkeit des Spiegels M N und je weiter die Entfernung der beiden Spiegel ist. Mißt man nun die Größe des Ablenkungswinkels am Spalt S, so findet sich die Größe der Drehung des rotirenden Spiegels und durch die trigonometrische Tangente ergibt sich die Geschwindigkeit des Lichtes.

Um die Ablenkung am Spalte S recht groß zu machen, wandte Michelson eine Linse von 150′ Brennweite an und stellte den Drehspiegel 16′ innerhalb des Hauptbrennpunktes der Linse. Der Abstand beider Spiegel betrug nahezu 2000′, die Entfernung des Drehspiegels vom Spalte 30′ und die Umdrehungsgeschwindigkeit des rotirenden Spiegels war gegen 257 in der Sekunde. Durch diese Einrichtung wurde von Michelson eine Ablenkung von mehr als 133 Mm. erzielt, während Foucault durch seine Einrichtungen eine solche von kaum $^3/_4$ Mm. erhalten hatte. Den Drehspiegel ließ Michelson durch einen aus einer Turbine kommenden Luftstrom bewegen, während diese durch ein von einer Dampfmaschine getriebenes Gebläse gespeist wurde. Um die Umdrehung zu reguliren und zu bestimmen und die Ablenkung abzulesen, waren die sorgfältigsten Vorkehrungen getroffen. Als Resultate seiner Untersuchungen gibt Michelson im lufterfüllten Raume 299850 Km., im luftleeren 299930 Km. für die Geschwindigkeit des Lichtes in der Sekunde an.

Nach den neuesten Ergebnissen der Untersuchungen über die Lichtgeschwindigkeit können wir dieselbe rund zu 300000 Km. = ca. 40400 Meil. annehmen. Sie ist also etwas kleiner, als bisher für dieselbe immer angenommen wurde.

Von den Kräften in der Natur, insbesondere von der Kraft der Kohäsion und Adhäsion und deren Wirkungen.

Von Dr. Carl Jacob in Stuttgart.

IV. (Schluß.)

Schließlich sei der Inhalt der vorstehenden Abhandlung in folgende Sätze zusammengefaßt:

1. Das Wort Kraft bezeichnet in den Naturwissenschaften immer die Ursache einer wirklichen oder möglichen Bewegung.

2. Eine Bewegungsursache kann zweifacher Art sein, indem in dem einen Falle der Träger der Ursache eine Wirkung hat, auch wenn er in Ruhe ist, in dem anderen aber die Wirkung an eine eigene Bewegung dieses Trägers gebunden ist; in dem letzteren Falle wird die Bewegungsursache lebendige Kraft genannt.

3. Jede dieser zwei Arten kommt wieder in mehreren Unterarten vor.

4. Die Unterarten der ersten sind:
   a. die Schwerkraft;
   b. die chemische Anziehung oder Affinität;
   c. die Kraft der Kohäsion und Adhäsion.

5. Die Unterarten der lebendigen Kraft sind:
   a. die Massebewegung;
   b. die Atom- und Molekularbewegung, d. i. die Wärme;
   c. die Elektrizität.

6. Während die Unterarten der ersten Art in ihrem Wesen verschieden sind, unterscheiden sich die zwei ersten der anderen, die Massebewegung und die Wärme nur in der Form, indem die eine in die andere übergehen kann. Von der dritten dieser, der Elektrizität, ist die Wesensgleichheit mit der Massebewegung und der Wärme ebenfalls sehr wahrscheinlich. Denn sie kann aus einer Massebewegung oder dadurch entstehen, daß chemische Verbindungen, bei denen Energie frei wird, sich bilden, und kann verschwinden, indem Wärme oder in chemischen Zersetzungen mögliche Energie zum Vorschein kommt.

7. Es besteht außer den angeführten Kräften eine weitere Kraft, der Magnetismus, dessen Stellung gegenwärtig noch unsicher ist, der aber wegen des Zusammenfallens vieler seiner Erscheinungen mit denen der Elektrizität möglicher Weise nur als eine besondere Form dieser anzusehen ist.

8. Die Schwerkraft wirkt von Stoff zu Stoff ohne

Rücksicht auf den Abschluß von Stofftheilen, in welche ein Stoff physisch oder chemisch zerlegt werden kann. Ihre Stärke hängt nur von der Stoffmenge und nicht von den Eigenthümlichkeiten eines Stoffes ab. Ihre Wirkung ist schon mit einem unendlich kleinen Stofftheile gegeben und steigert sich im Verhältnisse der Masse. Sie wirkt, wenn auch mit Abnahme der Stärke, auf eine unbegränzte Entfernung.[1])

9. Die chemische Anziehung geht nur von Atomen zu Atomen, die in unmittelbarer Nähe sind, und erschöpft sich, wenn eine gewisse Wirkung erreicht ist. Sie bleibt dann so lange unwirksam, als nicht andere Atome, gegen welche die Anziehung eine stärkere ist, im Bereiche ihrer Wirkungssphäre sich finden. Ist Letzteres der Fall, so löst sich die frühere Verbindung und es bildet sich eine neue.

10. Die Kraft, durch welche die Kohäsion und Adhäsion zu Stande kommen, findet sich nur in den Molekeln und hängt nicht blos von den Eigenthümlichkeiten der Stoffe, aus welchen die ein Molekel bildenden Atome bestehen, sondern von der Weise ab, in welcher die Molekel durch die Atome gebildet sind.

11. Die Kohäsion und Adhäsion sind nur durch Aeußerlichkeiten und auch durch diese manchmal so wenig verschieden, daß dann beide Bezeichnungen für dieselbe Sache zulässig ist. Die Kräfte, aus welchen beide Zustände hervorgehen, sind daher nicht verschieden; sie sind vielmehr nur eine einzige Kraft, so daß nur eine einzige eigentliche Molekularkraft besteht.

12. Diese Kraft ist auch nur in der Nähe, aber doch auf eine etwas größere Entfernung als die chemische Anziehung wirksam, und ist daher auch bei Gasen, obgleich denselben jede Kohäsion fehlt, noch erkennbar; bei diesen ist also die Kraft der Kohäsion wirksam, ohne daß sie eine Kohäsion zu Stande bringt.

13. Die Elastizität ist die Folge des Zusammenwirkens von Kohäsionskraft und Wärme. Deshalb kann dieser Begriff bei Stoffen ohne Kohäsion, also bei Gasen und Dämpfen, keine Stelle finden. Da übrigens stehende und fortschreitende Schallschwingungen bei Gasen in gleicher Weise wie in elastischen Stoffen wenn auch aus anderen Ursachen zu Stande kommen, so können Gase als unter besonderen Umständen scheinbar elastisch angesehen werden.

14. Die Kraft der Kohäsion und Adhäsion ist die Molekelanziehung, in welcher der Bestand der Stoffe, die als Molekelverbindungen anzusehen sind, ihren Grund haben.

15. Ein Mischung von Gasen, deren spezifische Gewichte verschieden sind, würde ohne Molekelanziehung auf die Dauer nicht bestehen, indem dann die schwereren Molekel nach unten und die leichteren nach oben, wenn auch nicht mit einer scharfen Unterscheidungsgränze ihre Lage nehmen würden.

16. Die Verdunstung von flüssigen und festen Stoffen, die mit Gasen in Berührung sind, und die dauernde Vertheilung von Molekeln derselben in diesen Gasen ist die Folge der Anziehung der Gasmolekel gegen die Molekel der betreffenden flüssigen und festen Stoffe.

17. Die Sättigung von Gasen durch Molekel flüssiger und fester Stoffe, die je nach der Temperatur in verschiedenen Mengenverhältnissen stattfindet, hat ihren Grund darin, daß bei einer bestimmten Temperatur die Anziehung nicht vermag, eine größere Menge Molekel solcher Stoffe zurückzuhalten, mit einander in Kohäsionsverbindung zu treten. Je höher die Temperatur ist, desto leichter trennen sich solche Kohäsionsverbindungen, wenn sie stattgefunden haben, wieder.

18. So wie Molekel von Flüssigkeiten in Folge der Kohäsionsanziehung in Gase übergehen, so mischen sich Gasmolekel aus gleichen Gründen mit Flüssigkeiten, deren Aggregatzustand sie dann annehmen; und ebenso ist die Möglichkeit der Aufnahme und der Erhaltung in diesem je nach der Temperatur eine verschieden starke, jedoch mit dem Unterschiede, daß jetzt die Aufnahme- und Erhaltungsfähigkeit der Gase in dem Aggregatzustande der Flüssigkeit mit der steigenden Temperatur abnimmt.

19. Bei dem Entweichen von atmosphärischer Luft aus Wasser, das in einem Glasgefäße sich findet, zeigt sich oft eine Adhäsion von Luftbläschen an der Glaswand, die dadurch im Aufsteigen verhindert werden, daß die Anziehung der Wandmolekel gegen die Luftmolekel den Druck überwiegt, durch den diese nach aufwärts gedrängt werden. Ohne solche besondere Verhältnisse ist eine Verbindung von Gasmolekeln mit Molekeln eines anderen Aggregatzustandes nicht möglich, ohne daß jene den Aggregatzustand des Gases aufgeben.

20. Bei Mischungen von verschiedenen Flüssigkeiten, die in allen Mengenverhältnissen möglich sind, ist anzunehmen, daß die Anziehung gegen die fremden Molekel stärker ist, als gegen die eigenen.

21. Bei solchen aber, bei welchen nur eine beschränkte Menge der einen in der anderen sich vertheilt, wie bei ätherischen Oelen in Wasser, ist das gleiche Anziehungsverhältniß wie bei der Aufnahme von Molekeln flüssiger und fester Körper in Gasen anzunehmen. Zwischen den Molekeln fetter Oele und denen des Wassers scheint gar keine Anziehung zu bestehen.

22. Es bestehen auch Molekelverbindungen in festem Aggregatzustande, die sich nach den bisherigen Auseinandersetzungen erklären.

[1]) Das ist ein Punkt, welcher in der Neuzeit lebhaft bestritten wird. D. Red.

Literatur-Bericht.

Meeres- und Schiffahrts-Kunde.

1. **Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie.** Organ des Hydrographischen Amtes und der Deutschen Seewarte. Herausgegeben von dem Hydrographischen Amte der Admiralität. Achter Jahrgang, 1880. Heft 1. Lex. 8. Berlin, Ernst Siegfried Mittler & Sohn. Monatshefte.

2. **Nachrichten für Seefahrer.** Herausgegeben von dem Hydrographischen Amte der Admiralität. Elfter Jahrgang. Berlin, gedruckt und in Kommission bei E. S. Mittler & Sohn. Lex. 8. Wochenberichte.

Schon seit längerer Zeit verfolgen wir mit steigender Aufmerksamkeit die beiden jugendlichen Unternehmungen, deren wir soeben in vorstehenden Titeln gedachten, und glauben nun auch nichts Unnützliches zu thun, wenn wir einmal auch an diesem Orte spezieller auf ihren Inhalt eingehen. Denn obgleich derselbe nicht eigentlich vor unser Forum gehört, insofern die beiden Organe unserer deutschen Admiralität ganz nur zum Nutzen unserer deutschen Schiffahrt herausgegeben werden, so sollte doch jeder Gebildete wenigstens von dem Dasein und dem Wirken dieser Organe Kenntniß haben, welche ohne eine deutsche Kriegsmarine, d. h. ohne eine einheitliche Leitung unserer gesammten deutschen Schiffahrt durch ein deutsches Admiralitäts-Amt, niemals in's Leben getreten sein würden. Schon dies muß ja das Interesse und die Genugthuung Aller wecken, die ehemals das Ideal einer deutschen Kriegsmarine im Herzen trugen, wie das von vielen Tausenden gesagt werden kann, die noch unter uns leben. Aber selbst abgesehen von dieser patriotischen Perspektive, wird es sich bei einer Musterung des Inhaltes zeigen, daß derselbe in vielfacher Beziehung auch ein allgemeineres Interesse beansprucht.

Betrachten wir uns zunächst Nr. 1, so wollen diese Annalen vor allen Dingen der Hydrographie dienen; und Solches erreichen sie durch Beobachtung aller in die Schiffahrt einschlagenden Gewässer im ausgedehntesten Maßstabe, indem sie sich auf die Erfahrungen sämmtlicher Schiffahrer stützen. Obenan stehen natürlich die Reiseberichte der Schiffe der kaiserlichen Marine und der deutschen Handelsmarine. In dieser Beziehung veröffentlichte der Jahrgang 1879 die Berichte von elf kaiserlichen Schiffen und Fahrzeugen, sowie die meteorologischen Journale von 160 deutschen Schiffen der Handelsmarine. Spezieller in's Auge gefaßt wurden die für alle Seefahrer so wichtigen Routen im Atlantischen, Indischen und Stillen Ozeane nach den Erfahrungen in 1878 und 1879; ebenso die Inseln und Untiefen, sowie die Häfen, Küsten und Flußmündungen besagter Meeresgebiete, und zwar zur Begründung spezieller Segelanweisungen. Doch die Umsicht der Annalen erstreckt sich sogar auf Küstenvermessungen, Kartographie und Ortsbestimmungen, auf Luftdruck, Temperatur, spezifisches Gewicht, Strömungen u. s. w. an der Oberfläche des Meeres, überhaupt auf alle physikalischen Erscheinungen in und über den Meeren, z. B. auf ihre Eisverhältnisse, Färbungen, Wasserhosen, Meeresleuchten u. s. w., endlich selbst auf die Tiefseeforschungen. Eine zweite Reihe von Beobachtungen ist der maritimen Meteorologie gewidmet; nämlich Wind und Wetter im offenen Meere der Klimatologie von Inseln, Küsten, Häfen u. s. w., den Stürmen und Orkanen in allen Meerestheilen, endlich der Küsten-Meteorologie, wobei z. B. die wichtigen Nebelsignale, mit denen man auf der Insel Wangerooge Versuche anstellte, zur Behandlung kommen. Eine dritte Reihe dient der nautischen Astronomie, um wichtige Verbesserungen oder neue Erfindungen in Bezug auf Instrumente, Rechnungs-Methoden, Magnetismus der eisernen Schiffe u s. w. zur Darstellung zu bringen. Eine vierte Reihe bringt nur Anzeigen literarischer Art; z. B. über Handbücher der Navigation, Gezeitentafeln, Verzeichnisse der Leuchtfeuer aller Meere u. s. w. Eine fünfte Reihe gibt Tabellen nautischen, meteorologischen und physisch-geographischen Inhaltes. Eine sechste Reihe liefert schließlich Karten, Skizzen und Pläne über Inseln, Küsten, Häfen, Ströme, Tiefen, Wasserstände bei Ebbe und Fluth, Schiffskurse u. s. w. — Es folgt daraus, daß wir es mit einem Unternehmen von

unberechenbarer Wichtigkeit zu thun haben, wenn wir uns nur vergegenwärtigen, wie der Nachfolger es stets so viel leichter haben kann, sobald er die Erfahrungen seines Vorgängers kennen lernte. Das wird wohl auch jeder verständige und wissenschaftlich gebildete Seefahrer längst eingesehen und sich der Annalen bedient haben, um theures Lehrgeld durch fremde Erfahrungen möglichst zu vermeiden. Wie sehr das unser Admiralitäts-Amt im Auge hat, geht schon aus dem beispiellos billigen Preise von 3 Mk. für den ganzen Jahrgang von 12 dicken Heften hervor, womit der Empfänger das Ganze eigentlich so gut wie geschenkt erhält. Wir können das nicht genug hervorheben, da sich die kaiserliche Regierung damit einmal in echtester patriotischer Humanität der nordamerikanischen Staatenregierung ebenbürtig gegenüber stellt. Dieser Preis sollte auch Jeden, welcher sich für Schiffahrt im Allgemeinen, für die deutsche im Besonderen, und für Geographie überhaupt interessirt, bestimmen, sich die fraglichen Annalen selbst zu halten. Denn schon in Betreff der Geographie wird man kaum noch umhin können, diese Annalen fortwährend zu Rathe zu ziehen; ihr physisch-geographischer Inhalt, dem viele Kartenbeilagen zur Seite gehen, ist geradezu erstaunlich und die Redaktion hat meisterhaft dafür gesorgt, daß ihn selbst wichtige Originalabhandlungen begleiten. Das Alles erhellt schon recht treffend aus einem Ueberblicke des ersten vorliegenden Heftes des 8. Jahrganges. Es eröffnet sich mit einer Abhandlung von Dr. C. Börgen über die Gezeiten-Strömungen in dem englischen Kanale und dem südwestlichen Theile der Nordsee; eigenthümliche Strömungsverhältnisse, welche man erst seit 1850 durch Kapit. F. W. Beechey kennt, und welche nun hier, z. Th. nach des berühmten Astronomen und Mathematikers Airy Werke „Tides and Waves", ihre mathematische Erklärung finden. Eine zweite Abhandlung beschäftigt sich mit dem Aneroid-Barometer, wie man es seit 1847 durch den Engländer Vidi, dann in dem sogenannten Bourdon'schen, aber von dem deutschen Ingenieur Schinz schon seit 1845 erfundenen Metallbarometer, ferner in den Verbesserungen des Vidi'schen durch Naudet, Hulot & Co. als Baromètre holosterique kennt. Letzteres, neuerdings von dem Mechaniker O. Bohne in Berlin (Prinzenstraße Nr. 75) ebenfalls zweckmäßig gefertigt, dient wie das Naudet'sche gegenwärtig auf der deutschen Marine als das beste, worüber man hier ebenso, wie über die bei Ablesung eines Aneroidbarometers nöthigen Korrektionen, ausführliche Belehrung empfängt. Nun folgen Mittheilungen aus den Reiseberichten der „Medusa" von Funchal nach Bahia, weiter nach Georgetown im britischen Guyana und über letzteren Ort als Ausrüstungshafen; ferner aus den Reiseberichten des Korv.-Kapt. Becks von Tschifu nach Tientsin, weiter nach Newchwang und Bemerkungen über die Ansegelung von Liau-ho, endlich über Newchwang selbst. Hierauf gibt die Deutsche Seewarte Nachricht über bei ihr im August 1879 eingegangene meteorologische Journale von 8 deutschen Schiffen unserer Handelsmarine, woran sich sofort in gleicher Weise die Eingänge des Monates September von 21 Schiffen knüpfen. Doch sind von letzteren nur 9 Berichte zum Abdrucke gebracht worden, da die Eingänge von meteorologischen Journalen bei der deutschen Seewarte bereits einen großen Umfang erlangt haben und es sich fortan nöthig machen wird, am Jahresschlusse eine Separatausgabe aller Reiseberichte der deutschen Marine, unter denen man übrigens dann und wann auch ein ausländisches Schiff bemerkt, zu veranstalten. Selbstverständlich gehört das Meer allen Völkern, und darum kann es nicht überraschen, wenn die Redaktion auch fremden Berichten ihre Aufmerksamkeit schenkt. So folgt aus dem „Channel Pilot" eine Schilderung des Hafens von Calais, aus den „Hydrographic Notice" Nr. 26, 1879, ein Bericht über die Tiefseelothungen der britischen Schiffe „Argus" und „Flamingo" rund um die Bermuda-Inseln, während auch die deutschen Tiefseelothungen zu ihrem Rechte gelangen, wie das hier mit solchen des Kriegsschiffes „Luise" in dem japanischen Meere zwischen Ko-sima in der Tsugar-Straße und Tsu-sima in der Korea-Straße geschieht, wo man eine Tiefe von 3050 Met. antraf, während sonst nur Tiefen von 180, 320, 620, 710, 730, 1200, 1600, 1680 und 2030 Met. gefunden wurden. Das gleiche Schiff nahm auch auf seiner Reise von Yokohama nach Hakodate und von da nach Tschifu im August 1879 Temperaturmessungen an der Oberfläche eines Meeres vor, das schon vielfach in dieser Beziehung geprüft war, da es von einem kalten Küstenstrome beeinflußt wird. Diese Messungen werden hier ebenfalls gegeben. Ebenso theilt die deutsche Seewarte eine vergleichende Uebersicht der Witterung des Monates Oktober 1879 in Nordamerika und Zentraleuropa mit. Kleine hydrographische Notizen, sowie ein halbes Dutzend Tabellen beschließen das Heft. Letztere beziehen sich auf meteorologische Aufzeichnungen und Berechnungen der deutschen Seewarte an der deutschen Küste für den Monat Dezember 1879, auf meteorologische und magnetische Beobachtungen für denselben Monat auf dem kaiserl. Observatorium zu Wilhelmshaven von Dr. C. Börgen, ferner auf Vergleichungen verschiedener Aneroide. — Einen ganz besonderen Reiz empfingen die Monatshefte durch die sorgfältigen Berichte ihres Redakteures, des Herrn Dr. G. von Boguslawski, Sektions-Vorstand im Hydrographischen Amte der Admiralität, über die Tiefseeforschungen der Neuzeit. Dieselben enthalten in wünschenswerther Ausführlichkeit Alles, was einzelne Seefahrer oder Expeditionen über die Tiefen, Temperaturen oder sonstigen Verhältnisse in allen Meerestheilen beobachteten. Jedenfalls so viel, daß wir mit Fug und Recht alle unsere Leser, welche ein Interesse für Schiffahrt und Meereskunde oder für Geographie überhaupt besitzen, auf die fraglichen Annalen dringend aufmerksam machen dürfen.

Die Annalen werden von Nr. 2 als Beiblatt begleitet, das wöchentlich einmal, in dringenden Fällen selbst in Extrablättern erscheint und jährlich nur 2 Mk. kostet. Man abonnirt auf Nr. 1 und 2 für 2 Mk. 50 halbjährlich oder auch getrennt auf Nr. 2 für den angegebenen Preis außerhalb bei den Postanstalten und Buchhandlungen, in Berlin bei der Expedition (Kochstraße 69). Dieses Beiblatt, in gleichem Formate der Annalen, bringt den Seefahrern Alles zur Kenntniß, was sich in sämmtlichen Meerestheilen und deren Wassergebieten überhaupt zuträgt und von dem Seefahrer durchaus gekannt sein muß, wenn er nicht Gefahr laufen will, zu scheitern. Es handelt sich darin um Leuchtfeuer aller Art und deren Veränderungen, um Nebelsignalgebäude, um Einziehung oder Auslegung von Tonnen, Signalbojen u. s. w., um neu entdeckte Klippen, Untiefen u. dgl., um Quarantaine-Verfügungen, Wrack's, Fahrwasserzeichen, Sperrung von Schleusen und Wassertiefen im Fahrwasser gewisser Meeresstrecken, um Rettungsstationen, verbotene Ankerplätze, Wasserstandssignale, kurz um Alles, was den praktischen Seefahrer betrifft. Es hat selbst für den Binnenländer ein besonderes Interesse, zu sehen, wie viel erst geschehen muß, um die gefährlichste aller Lebensbahnen zu einer einigermaßen sicheren zu machen. Wahrscheinlich aber empfangen unsere Leser eine besondere Genugthuung darin, daß wir endlich ein deutsches hydrographisches Amt besitzen, welches mit Sorgfalt alle Fäden in seinen Händen hält, welche die Sicherheit unserer deutschen Marine betreffen.

K. M.

Biographische Mittheilungen.

Albertus Magnus. I.

Der Magistrat der baierischen Stadt Lauingen a. d. Donau, im gleichnamigen Landgerichte des Donauriedes, hat kürzlich mit hervorragenden Gelehrten, Künstlern und Theologen folgenden Aufruf erlassen, den wir nach der Kölnischen Zeitung vom 19. Januar 1880 wiedergeben. „Deutschland schuldet dem gewaltigsten Geistesmanne des Mittelalters, Albert dem Großen aus dem schwäbischen Grafengeschlechte der Bollstädte, längst ein würdiges Monument. Zur Errichtung desselben macht Lauingen, die Donaustadt, wo er 1193 geboren ist, an seinem 600. Sterbetage, den 15. November 1880, alle Anstrengung. Er war das Wunder seiner Zeit, eine wandelnde Universität, noch bevor im Deutschen Reiche eine hohe Schule bestand, und nicht umsonst Doctor universalis genannt. Als öffentlicher Lehrer in Paris, 1245, führte der kühne Dominikaner zuerst die Philosophie des Aristoteles im Abendlande ein, der ihm erst aus arabischen und lateinischen Uebersetzungen bekannt war, anknüpfend einerseits an Avicenna, wie der edle Haneberg nachwies, anderseits an Moses Maimónides. Unter Ablehnung der Ewigkeit der Materie, begründete er die rationelle Theologie und hatte Thomas v. Aquin zum Schüler. Er erhebt sich über alle Scholastiker, denn seine Ethik ruht auf dem Prinzipe der Willensfreiheit. An naturwissenschaftlichen Kenntnissen allen Zeitgenossen überlegen, hat er, wie in der Logik und Metaphysik, ebenso in der Physik neue Bahn gebrochen und ist der Vorläufer eines Franzis Bacon und der neueren Naturforscher. Seine Werke füllen 21 Bände, darunter botanische Schriften und eine Himmelskunde. Gleich dem berühmten Gerbert (Papst Sylvester II.) war er wegen seiner überlegenen Gelehrsamkeit für einen Magier geachtet, dem die Sage anhaftete, daß er einen Zaubergarten mitten im Winter schuf und durch geheime Vorrichtung Figuren beweglich machte. Als Bischof von Regensburg 1260 bis 1262 erbaute er die Dominikanerkirche und hat, in sein Ordenshaus zurückgekehrt, hauptsächlich Antheil am Plane des vollendetsten Bauwerkes germanischer Architektur, des gleichfalls 1880 zur Vollendung gelangenden Kölner Domes. So ist der große Albertus nicht blos der Stolz des Schwabenlandes, sondern der ganzen deutschen Nation, und wie sein Name aere perennius, soll auch ein entsprechendes Standbild von Erz ihn verherrlichen. Die Statue von 8 Fuß Höhe wird das von seinem Ordensbruder Angelico Fiesole meisterhaft gefertigte Bildniß wiedergeben und das Denkmal, in aller Kunst ausgeführt, mit dem Postament von Syenit die Höhe von 25 Fuß erreichen. Die Aufstellung ist an seinem Todestage vor dem stattlichsten Bauwerke der Stadt Lauingen, dem Rathhause, ermöglicht und durch günstige Fügung der Umstände der Preis auf 20,000 Mark ermäßigt. Die Bürgerschaft und sämmtliche Umwohner bieten alles Mögliche auf, laden aber mit allerhöchster Genehmigung auch alle gebildeten Kreise weit und breit, Fürsten, Grafen und Herren, den hohen Klerus und die hochwürdigen Pfarrer mit ihren über den Ruhm des Gefeierten und die Wichtigkeit eines so seltenen Momentes aufzuklärenden Gemeinden zur Betheiligung und freundlichen Beisteuer ein. Der Stadtmagistrat Lauingen nimmt die gespendeten Beiträge in Empfang und wird hierüber öffentliche Rechnung ablegen."

Damit wird auf einen Mann zurückgewiesen, den sowohl die Theologen, als auch die Philosophen und die Naturforscher als einen der Ihrigen anerkennen. Es geschieht dies in unserem Jahrhunderte öffentlich zum zweiten Male; denn im November 1859, an seinem 579. Sterbetage, wurde zu Köln in der Kirche zum h. Andreas eine mit besonderem Pompe ausgestattete Feier zu seinem Gedächtnisse abgehalten, und dies um so mehr, als jene Kirche am 15. Nov. 1859 den letzten Resten des großen Todten eine würdige Ruhestätte bereitete. Nach den damals von D. Ennen in der Kölnischen Zeitung gegebenen Mittheilungen ging das so zu. Als Albertus Magnus im Alter von 87 Jahren gestorben war, legte man seine Leiche in einen hölzernen Sarg, den man im Beisein der gesammten kölnischen Geistlichkeit und unter allgemeiner Theilnahme der kölnischen Bürgerschaft im Chore der Dominikaner-Kirche vor dem Hochaltare beisetzte. Man schloß das Grab mit

einer Steinplatte, auf welcher in lateinischer Sprache zu lesen war: „Im Jahre des Herren 1280 am 15. November starb der ehrwürdige Bruder Albertus, ehemaliger Bischof von Regensburg, vom Prediger-Orden, Lehrer der Theologie. Er ruhe in Frieden.“ Im Jahre 1483 öffnete man das Grab im Beisein des Dominikaner-Generales Salvius Casetta und fand die Gebeine noch unversehrt im bischöflichen Gewande. Als aber die betreffende Kirche niedergelegt wurde, war es auch um das „herrliche Hochgrab“ des Albertus geschehen, und man brachte die Gebeine in die nahe gelegene Kirche des alten Andreas-Stiftes, wo sie in einem kleinen Holzsarge an der Wand des nördlichen Einganges beigesetzt wurden. Hier blieben sie bis zum 15. Nov. 1859, an welchem Tage man ihnen eine würdigere Ruhestätte durch die Opferwilligkeit des Baumeisters Weyer und der Eheleute Schallenberg bereiten konnte. Der Berichterstatter belehrt uns auch bei dieser Gelegenheit, daß die Stadt Köln noch einzelne Gegenstände besitzt, welche ehemals sein Eigenthum waren. „In der Andreaskirche befindet sich eine Kasel, eine Stola und ein Manipel von ihm; im Wallrafianum zeigt man noch seinen Zauberbecher, die Wallraf'sche Bibliothek bewahrt noch zwei eigenhändig geschriebene Pergament-Codices von Albertus, und im städtischen Archive hat sich ein Pergamentbrief von ihm erhalten“, den er am 28. April 1271 in einer Streitsache des Erzbischofes von Köln und dem Grafen von Jülich verfaßt und am 23. Juni 1272 für die Kurie zu Rom selbst abgeschrieben, aber wahrscheinlich nicht abgeschickt hatte, da er noch mit dem Siegel des Albertus versehen ist. „Von den angegebenen beiden Handschriften — setzt der Berichterstatter hinzu — ist die eine in Quart und zählt etwas über 400 Blätter; sie enthält den im 6. Bande der Lyoner Gesammtausgabe seiner Werke abgedruckten Traktat „über die Thiere“. Diese Handschrift war abhanden gekommen und erst vor Kurzem habe ich sie wieder aufgefunden. Auf dem ersten Blatte steht mit den Schriftzügen des 14. Jahrhunderts: Libri de animalibus propria manu Alberti Magni ante trecentos annos conscripti. Die andere Handschrift ist ein kleiner Folioband mit 251 Blättern. Sie ist, wie auch die vorige, mit großer Korrektheit, Sorgfalt und Festigkeit geschrieben. Auf dem ersten Blatte lesen wir, von späterer Hand geschrieben: Albertus Magnus hunc liberum proprio suo digito seu calamo conscripsit — ordine predicatorum in Colonia. Diese Schrift scheint aus derselben Zeit zu sein, aus welcher der mit zierlichem Beschlage versehene Lederband herrührt. Auf der anderen Seite des Einbandes ist die Abbildung des Albertus in das Leder eingeschnitten. Der Selige erscheint da im bischöflichen Ornate auf einem Stuhle sitzend, ein Buch in der Hand haltend; das Gesicht ist ernst, charaktervoll, markirt, etwas breit, bartlos, die Nase ist kräftig, die Lippen sind eng geschlossen.“

Auch über seine Lebensverhältnisse liegen ziemlich genaue Nachrichten vor, obgleich selbige mit vielen Fabeln ausgestattet wurden, wie das von einem so allberühmten Manne zu erwarten war. Sicher dürfte etwa das Folgende sein. Als Albert Graf von Bollstädt einer hochangesehenen schwäbischen Familie zu Lauingen entsprossen, stand ihm von Haus aus die ganze Welt offen. In Folge dessen scheint er für die Jurisprudenz von seinen Eltern bestimmt gewesen zu sein, da er, wie Ernst Meyer betont, „weder auf einer deutschen Klosterschule, noch zu Paris, wohin damals junge Theologen aller Länder, besonders Deutsche, zusammenströmten, sondern zu Padua angetroffen wird,“ dessen 1222 gegründete Rechtsschule von so vielen Deutschen besucht wurde, die dort eine bevorzugte Stellung mit eigenen Privilegien einnahmen. Hier muß er wohl mit echten oder unechten Schriften des Aristoteles schon früh bekannt geworden sein, weil er bereits nach kurzem Aufenthalt daselbst seine Mitschüler so weit übertraf, daß man ihn kurzweg den Philosophen nannte. Zehn Jahre verweilte er hier unter der Leitung eines Oheimes von väterlicher Seite, und eben stand er im Begriffe, nach Deutschland zurückzukehren, als sein ganzes Leben plötzlich eine theologische Richtung erhielt. Man sagt: durch eine Predigt des ausgezeichneten Pater Jordan aus Sachsen, welcher als Ordensgeneral der Dominikaner etwa um 1223 nach Italien kam und den unser Albert persönlich kennen gelernt hatte. Jener Orden, noch nicht lange gegründet, bedurfte zu seinem Aufblühen allerdings bedeutender Kräfte, und so ist es wahrscheinlich, daß Pater Jordan es an nichts hatte fehlen lassen, um ihn für den Orden zu gewinnen. Er selbst nahm ihn in denselben auf, obwohl sich dem der Oheim hartnäckig widersetzt hatte. In der That muß er wohl bald die auf ihn gesetzten Hoffnungen gerechtfertigt haben; denn schon nach wenigen Jahren sendete man ihn als Lehrer an die Klosterschulen von Köln, Hildesheim, Freiburg i. Breisgau, Regensburg und Straßburg. Erst von letzterem kehrte er wieder nach Köln zurück, und zwar für den größeren Theil seines Lebens, um gerade hier die ausgezeichnetsten seiner Schüler, namentlich den Thomas von Aquino, zu bilden. Um das Jahr 1245 aber sendete ihn der Orden nach Paris, wo man den theologischen Lehrstuhl der Dominikaner durch seine „unvergleichliche Wissenschaft“ zu schmücken gedachte. Man hatte sich darin auch nicht getäuscht; denn in den 3 Jahren, welche A. zu Paris zubrachte, erwarb er sich einen solchen Ruhm, daß ihm Alles zuströmte, was von seinem Wissen profitiren wollte. Um 1249 finden wir ihn aber wieder in Köln, zu einer Zeit, wo Graf Wilhelm v. Holland als päbstlicher Gegenkaiser Friedrichs II. am 6. Januar 1249 das Fest der h. drei Könige, seiner Schutzheiligen, feierte. Bei dieser Gelegenheit soll sich der oben vermeldete Zauber zugetragen haben, daß er dem Kaiser im Klostergarten mitten im strengen Winter ein Gartenfest gegeben habe, bei welchem plötzlich der Sommer mit grünendem Rasen, blühenden Bäumen und singenden Vögeln an Stelle des Winters getreten sei. Es zeigt das nur, wie groß das Ansehen Alberts schon damals als Magiker, d. h. als Naturforscher war. Im Jahre 1248 hatte das Generalkapitel der Dominikaner für Bologna, Montpellier, Oxford und Köln die Errichtung besonderer höherer Lehranstalten im Interesse der betreffenden Länder beschlossen, um an ihnen die eigenen Schüler des Ordens bis zu Doktoren der Theologie auszubilden. Dies hatte es mit sich gebracht, A. nach Köln zurückzurufen, so daß selbiger nun in Verbindung mit seinem berühmten Schüler Thomas v. Aquino als „Lehrmeister“ an der neuen Schule lehrte, welche 140 Jahre später zu einer Universität erhoben wurde. Damals saß Konrad v. Hochstaden auf dem erzbischöflichen Stuhle von Köln, welcher soeben nichts Geringeres beschlossen hatte, als einen Dom zu bauen, welcher seines Gleichen vergebens in der Christenheit haben sollte, und dazu kam ihm A. gerade recht. Nicht genug, daß dieser als Theolog, Philosoph und Magiker hochberühmt war, galt er auch als ein bedeutender Arzt, Mathematiker, Musiker und Baumeister, der seinen Schönheitssinn in Italien entwickelte und hierauf Probestücke in Deutschland ablegte, von denen der Chor seiner Ordenskirche das Abbild des heutigen Kölner Domes gewesen sein soll. Dies Alles ließ seinen Ruhm in einer Weise ausstrahlen, daß seine Ordensbrüder ihn im Jahre 1254 zu Worms als den Würdigsten zum Provinzial für Deutschland wählten, obgleich er damals schon 61 Jahre alt war. Er unterzog sich der Wahl zwar gehorsam, aber mit demselben Widerstreben, mit welchem er sich auf Vorschlag des Pabstes Alexanders IV. im Jahre 1260 auf den Bischofsstuhl von Regensburg erhoben sah. Sein Leben galt eben nur der Wissenschaft, die zu ihrem Gedeihen vor Allem der Sammlung und Ruhe bedarf. Nichts lag dem großen Gelehrten — und darin war er ein echtes Vorbild des Gelehrten, wie er sein soll! — ferner, als das Gepränge eines Kirchenfürsten. Kein Wunder, daß er schon in 1264 die Last dieses Glanzes als unerträglich für seinen Forschersinn abschüttelte, indem er sich vom Pabste davon wieder entbinden ließ, um in seine stille Klosterzelle nach Köln zurückkehren zu können. Ruhe freilich hatte er auch damit nur vergleichsweise empfangen; das konnte ihm schon der Jubel der kölnischen Bürgerschaft bei seiner Rückkehr sagen, und das Leben ließ nicht lange auf sich warten. Schon dreimal hatte er zwischen der kölnischen Bürgerschaft und dem gewaltthätigen Erzbischofe vermittelt, doch der Friede beider währete nicht lange. Um das Jahr 1271 hatte er eine neue noch schwierigere Vermittelung zwischen dem Erzbischofe und dem oben schon genannten Grafen v. Jülich zu vollbringen, und bei dieser Gelegenheit faßte er jenen Sühnebrief ab, dessen Handschrift noch Köln bis heute aufbewahrt. So hatte sich A. auch als bedeutender Staatsmann gezeigt, und es konnte nicht fehlen, daß man ihn überall um sein Urtheil, seine Entscheidung anging, wo Großes zu vollbringen, Verwickeltes zu lösen war. Diese unausgesetzte, heute politische, morgen kirchliche oder lehrende Thätigkeit, die ihn oft auf mühsame Reisen führte, welche nach seiner Ordensregel zu Fuß und bettelnd zurückgelegt werden mußten, hielt jedoch seinen Leib und Geist in wunderbarer Frische bis zum 81. Lebensjahre, zu welcher Zeit er sich 1274 noch zu dem zweiten Konzile nach Lyon begab. Ja, noch drei Jahre später besuchte er wiederum Paris, um dort die Lehre seines inzwischen verstorbenen Schülers Thomas v. Aquino gegen französische Angriffe zu vertheidigen. Das sollte aber seine letzte öffentliche That sein; von nun an zog er sich zu frommen Uebungen in seine Klosterzelle zurück und verschied ruhig am 15. November 1280 als ein Mann, wie Deutschland, ja die Welt nur wenige besessen hat, der Aristoteles des Mittelalters, vielleicht der einzige Gelehrte, dem die dankbare Nachwelt den sonst nur an Fürsten und Feldherrn vergebenen Namen des Großen verlieh.

K. M.

Geologische Mittheilungen.

„Der Mechanismus der Gebirgsbildung“

von Dr. Friedrich Pfaff, ord. Prof. a. d. Univ. Erlangen. Mit 57 Holzschnitten. Heidelberg, Carl Winter'sche Univ.-Buchhandlung, 1880. Gr. 8. VIII und 143 S. Preis: 4 Mk. 80.

Wenn man nicht wüßte, daß alle Forschung zu gutem Ende nur ein Spiel, eine Uebung unserer geistigen Kräfte zur idealen Ausfüllung unserer Lebensdauer ist, so könnte man fast verzweifeln an der Geschichte dieser Forschungen, welche heute wieder einreißen, was gestern kaum aufgebaut wurde. Namentlich hat die Geologie ein drastisches Stück dieser Geologie aufzuweisen, seitdem man ernstlich daran ging, den Aufbau unserer Gebirge durch mechanische Kräfte zu erklären. Noch im Anfange des 18. Jahrhunderts schrieb der berühmte Enkyklopädist und Professor der Mathematik Joh. Jakob Scheuchzer in seiner „Physica oder Natur-Wissenschaft“ (Zürich, 1711 in zweiter Auflage) mit vollkommener Seelenruhe: „Die heutige Gestalt der Erde rührt von der Sündfluth her“, und noch im Jahre 1832 wiederholte das in seinem „Lehrbuch der allgemeinen Geographie“ (Leipzig bei Brockhaus) Karl von Raumer, Professor in Erlangen, mit folgenden Worten: „Die furchtbare Fluth, welche Berge zerstörte, Thäler einschnitt, eine ganze Welt lebendiger Wesen begrub, hat auf ungeheuren Höhen ihre Spuren zurückgelassen. Vom Montblanc führte sie Blöcke auf den Jura; die Alpen und Karpathen gestaltete sie, wie die niedrigen Hügel; Knochen des Mastodon hinterließ sie bei Sa. Fé de Bogotá und in den Kordilleren auf Höhen von 7—8000 F.; ja Lauinen haben aus der Schneeregion des Himálaya-Gebirges, aus einer Höhe von 16,000 F., innerlich mit hellem Kalkspathe besetzte oder ausgefüllte Knochen von Hirschen und Pferden heruntergeführt, von welchen die chinesischen Tartaren glaubten: es seien aus den Wolken gefallene Geisterknochen. Alles bezeugt die Wahrheit der Worte Mosis: Und das Gewässer (der Sündfluth) nahm überhand und wuchs so sehr auf Erden, daß alle hohe Berge

unter dem ganzen Himmel bedeckt wurden.“ An diesem Erlanger waren alle Forschungen, welche gerade das Umgekehrte bewiesen, daß nämlich die Erde sich aus dem Meere emporgehoben habe, spurlos vorübergegangen, obgleich ihm doch recht gut bekannt war, daß viele Höhen ehemaliger Seegrund gewesen sein mußten. Bei solcher Grundlage konnte es natürlich keinen Zweck haben, über den Mechanismus der Gebirgsbildung besonders nachzudenken; man mußte froh sein, daß überhaupt eine Schichtung der Gebirge, welche sich in allen Erdtheilen wiederholte, zugegeben wurde. Doch fällt die erste Theorie einer Gebirgserhebung noch in die Raumer'sche Zeit, als der Franzose Elie de Beaumont um das Jahr 1835 sie auf die vulkanische Kraft des Erdinneren stützte. Wie im Sturme eroberte sie die Geister; denn hier tauchte ja eine Kraft von solcher Intensität auf, daß sie Berge vor den Augen der Menschen wirklich erhob, andere senkte. Ein Spiel von Hebungen und Senkungen, das später bis zum Ungeheuerlichen ausgebeutet werden sollte. So wenig es auch für einzelne Lokalitäten geläugnet werden kann, so wenig stimmten jedoch einzelne Vorgänge damit überein; diejenigen namentlich nicht, welche unter dem Namen der säkularen Erhebungen bekannt sind, wie sie z. B. die skandinavischen Küsten zeigen. Hier mußte offenbar eine andere Kraft wirksam sein, als die vulkanische, plötzlich wirkende. In der That auch war für eine solche Anschauung der Boden längst vorbereitet, seitdem der englische Geolog Lyell siegreich zur Erkenntniß gebracht hatte, daß man in der Geologie mit Kräften zu rechnen habe, die sich aus den kleinsten Summen zusammensetzen und beständig vorhanden sind. So bildete sich seit dem Jahre 1868 und 1873 durch die Amerikaner Shaler und Dana, sowie durch den Wiener Geologen Sueß seit 1875 u. A. eine neue Theorie der Gebirgsbildung heraus, die man kurzweg die Schrumpfungstheorie genannt hat, weil sie das Aufsteigen und die Faltung der Gebirge auf die allmälige Erhärtung der Erdrinde und so auf eine Zusammenpressung der Erdschichten durch seitlichen Druck schiebt. Wir haben diese Theorie schon im vorigen Jahrgange dieser Bl. gelegentlich der Besprechung eines Buches von Prof. Alb. Heim („über die Stauung und Faltung der Erdrinde“) ausführlicher mitgetheilt (vgl. Nr. 26, 1879), indem wir der vulkanischen Theorie für gewisse lokale Erhebungen ihr gutes Recht vorbehielten. Man war froh, endlich einmal eine Handhabe in einer Kraft zu besitzen, die sich ebenfalls so gut denken und begreifen läßt, wie die vulkanische. Da erscheint nun vorliegendes Buch, um uns aus unseren schönen Träumen zu reißen und uns zu beweisen, daß es mit dieser Schrumpfungstheorie abermals nichts sei; und so sehr wir es beklagen würden, wenn der Vf. Recht behielte, so müßten wir doch an unsere Eingangszeilen erinnern, um uns in das Unvermeidliche zu fügen. Man zeigt sich eben nur so lange entwickelungsfähig, als man im Stande ist, fremde Einwürfe auf sich wirken zu lassen. In diesem Falle macht es uns der Vf. sehr leicht. Denn sein Buch ist von Anfang bis zu Ende in jener ruhigen, unparteiischen Weise geschrieben, die dem Vf., wenn er will, in so hohem Grade eigen ist und die jedem Forscher so gut steht. In 6 Kapiteln behandelt er, zu einem großen Theile experimentell, seinen Stoff. Zunächst wendet er sich zu Druck und Schwere im Allgemeinen, und zu dem Verhalten der Gesteine gegen dieselben. Dann erörtert er die Wirkungen des in der Erdrinde durch Zusammenziehung des Erdkörpers entstehenden Seitendruckes auf feste und plastische Massen; ferner die Ursachen des Seitendruckes in der Erdrinde und die Folgen der Zusammenziehung der Erde bei einer Temperatur des Schmelzpunktes und bei einer höheren Anfangswärme, bestimmt dann die Größe des Seitendruckes in der Erdrinde räumlich und zeitlich, zeigt die Schwierigkeiten, welche der Schrumpfungstheorie entgegenstehen, um hierauf andere Ursachen der Faltung der Erdrinde aufzudecken. Zum Schlusse wendet er sich besonders gegen die Modifikation der Schrumpfungstheorie durch Heim.

Mit wenigen Worten versuchen wir nun, des Vf. hauptsächlichste Einwürfe hier wiederzugeben, da wir ohnmöglich auf die Einzelheiten eingehen können und dürfen. Zunächst muß er aus Erfahrung schließen, daß Gesteinsplatten von mäßiger Dicke doch einen Druck von 21,800 Atmosphären aushalten, wie er sich bei Solnhofer Kalkplatten überzeugte, die er bei Wochen lang dauerndem Drucke unter stählernen Stempeln hielt. Damit soll gesagt sein, daß feste Gesteine auch unter hohem Drucke nicht plastisch, d. h. nicht biegsam werden, und hiermit dürfte allerdings die Achillesferse der Heim'schen Theorie getroffen sein, welche dahin lautet: „Wo ein sehr heftiger Druck auf irgend welche feste Materialien wirkt, pflanzt er sich in denselben ähnlich wie in einer Flüssigkeit seitlich fort. Der Druck ist nichts anderes, als die Schwere der Gebirgsmassen; sie pflanzt sich nie in einer Flüssigkeit allseitig fort,“ so daß bei einseitig geringerem oder größerem Drucke ein Ausweichen, ein Fließen nach der Richtung des geringsten Druckes stattfindet. Heim selbst kannte diesen Einwurf von Seiten des Vf. schon durch dessen „Allgemeine Geologie“ und glaubte ihn dadurch zu entkräftigen, daß er zwischen Plastizität und Kompressibilität der Gesteine unterschied. In Folge dessen wiederholte Vf. seine Experimente in unveränderter Weise und kam doch zu dem gleichen Schlusse, während wirklich plastische Massen unter gleichem Drucke das Gegentheil zeigten, sich nämlich verbogen. Unseres Erachtens zeigt sich jedoch für die Heim'sche Theorie der Ausweg, daß Gesteine, welche sonst an der Luft hart zu sein pflegen, in ihrem ursprünglichen Verbande weich sein können. Das geschieht bekanntlich im großen Maßstabe bei der schweizerischen Molasse, die sich anfangs wie Seife zu Blöcken für Bauten schneiden läßt, an der Luft jedoch allmälig vollkommen erhärtet. Ja selbst Kalk-Magnesia-Silikate, wie z. B. Nephrit, der von den vorgeschichtlichen Menschen in Europa statt Eisen für Beile und Schneidewerkzeuge gebraucht wurde, verhält sich an Ort und Stelle nach den Beobachtungen Hermann's von Schlagintweit-Sakünlünski, der ihn im Künlüngebirge fand, als ein weiches Gestein, das sich mit dem Messer leicht ritzen läßt, während es im harten Zustande dem Feuersteine gleicht (Vgl. Reisen in Indien und Hochasien, 4. Bd. S. 182 u. f.). A. a. O. erklärt der Genannte diese Veränderung der Härte durch Aufheben des Druckes der umgebenden Gesteine, wodurch sie nun in einen krystallinischen Zustand übergehen. „Aehnliches — setzt der gleiche Vf. sehr treffend hinzu — kommt ja bei anderen Mineralien vor, wenn auch wohl nirgend in solchem Grade; z. B. beim Serpentin. Verschieden davon sind die Härteveränderungen der in der Pariser Architektur verwendeten Kalksteine, sowie mancher Sandsteine, welche durch Austrocknen mit Gewichtsverlust ihre Konsistenz ändern. Bei Kalksteinen zeigt sich nicht selten mit solchem Erhärten durch Wasserverlust auch noch ein Uebergang in feste krystallinische Form verbunden; z. B. deutlich bei Tropfsteinbildungen, die zu Tage gefördert werden.“ Auf diese und ähnliche Thatsachen hat Professor Pfaff keine Rücksicht genommen. Freilich gibt er plastische Massen in der Erdrinde zu, allein, wenn dieselben auch schon „bei mäßigem Drucke ihre Gestalt durch Ausweichen der Molekel nach der freien Seite“ hin verändern, so pflanze sich doch der Druck in plastischen Massen nur auf geringe Entfernung fort, indem sie nicht den hydrostatischen Gesetzen folgten. Sehen wir jedoch von dem Allem ab, so — behauptet P. weiter — sei mit dem Plastischwerden der Gesteine durch Druck eine Erklärung der Erhebung und Faltung der Gebirge gar nicht möglich, eine solche verlange schlechterdings gerade starre Massen, und solche könnten nach der Heim'schen Theorie durchaus nicht entstehen, da der Druck Alles wieder plastisch machen müßte. „Man könnte nun allerdings gegen das Letztere einwenden; eben dadurch, daß einzelne starre Stücke auf der Rinde sich bildeten, würden diese bei der Schrumpfung gegeneinander gepreßt und es könne sich zunächst nur an diesen Berührungsstellen der Druck bemerklich machen, da er sich durch eine feste Masse nicht gleichmäßig fortpflanze. Dadurch würde aber die Sache nicht wesentlich anders, es würde eben dann an allen diesen Stellen die Masse plastisch und durch den anhaltenden langsamen Druck einfach an der Druckstelle ausgequetscht werden.“ In Folge dessen würden Zickzackbiegungen und Knickungen in scharfem Winkel nach der Heim'schen Theorie ganz unerklärlich. Allerdings nehme Heim ein verschiedenes Verhalten der tieferen plastischen und der höheren starren Massen an, indem er den Horizontaldruck, welcher die Alpen thürmte, am meisten in den krystallinischen Schiefern vor sich gehen lasse, doch leide diese ganze Schiefertheorie an Unklarheit, wenn Heim Folgendes sage: „Den krystallinischen Schiefern gegenüber verhielt sich die Sedimentdecke nur wie die leichte oberste und stellenweise unterbrochene Epidermis der sich zusammenschiebenden und runzelnden Rinde. Die krystallinischen Schiefer, ursprünglich mehr oder weniger horizontal gelagert, begannen sich zu falten und unter den Sedimenten aufzurichten, während diese darüber wohl anfangs noch mehr ihre Steifheit behielten oder dem Drucke in ganz anderen Gestalten auswichen. Die krystallinischen Gesteine mußten dadurch an den Sedimenten eine rutschende Bewegung annehmen. Ihre Gewölbe bei immer stärkerer seitlicher Kompression und dicht aneinander geschlossen, mußten unter den Gewölben aufbrechen, und ihre Schieferköpfe wurden von dem Drucke der Sedimente und der Reibung am Kontakt gekrümmt, zu dünnschieferigen Massen ausgequetscht oder abgeschliffen.“ Wenn er hier in einem Athem die krystallinischen Schiefer durch den Druck der Sedimente umgebogen und ausgequetscht oder abgeschliffen werden lasse, so könne das Erstere nur durch ihr Plastischwerden geschehen, wie es seiner Theorie entspreche, von dem Letzteren könne man aber doch nur bei harten und nicht plastischen Massen reden. — Das etwa sind die hauptsächlichsten Einwürfe Pfaff's gegen die Schrumpfungstheorie überhaupt und ihre Modifikation durch Heim. Im Allgemeinen nöthige uns die erstere, die Erdrinde in ihrer ganzen Dicke in Bewegung zu setzen, um eine Schichtenstörung durch Seitendruck zu erhalten, während uns die Beobachtung in vielen Fällen doch ganz deutlich diese Verschiebungen nur als eine Oberflächenerscheinung zu erkennen gebe. Ferner nehme sie eine Ursache an, welche unabhängig von allen Verhältnissen der Oberfläche überall in gleicher Weise stattfinde, während wir doch die Wirkung dieser Ursache nur auf einzelne Stellen beschränkt und in ihrem Betrage außerordentlich ungleich sähen. Ebenso bedinge sie als nothwendige Folge einen von allen Seiten gleichzeitig auf eine Stelle einwirkenden Zusammenschub der Rindentheile, während wir doch die Wirkung eines solchen meist nur nach einer Richtung erfolgen sehen könnten. Diese drei großen Schwierigkeiten fielen jedoch völlig weg, wenn man die Verschiebungen auf Rechnung des Wassers und der Schwere setze. Damit hat Vf. wieder eine Theorie hervorgesucht, welche in ihren Elementen wohl zuerst von Dr. Volger gegeben wurde. Nach derselben schaffe die lösende und wegführende Eigenschaft des Wassers Hohlschichten, wie sie Volger nenne, und diese müssen ein Niedersinken der Gesteinsmassen bewirken, wodurch anderseits ein Seitendruck entstehe, wie ihn die Schrumpfungstheorie annimmt, nur daß dann sich alle Thatsachen ohne Schwierigkeit lösen ließen. Man werde nicht umhin können, diese Wirkung des Wassers mithin unter die Oberfläche der Erde hinabreichend anzunehmen, und so sehr ihm diese Wasserwirkung früher theoretisch widerstrebt habe, so sehr glaube er gegenwärtig an ihre Bedeutung, wenn es auch noch viel zu früh sei, darauf hin eine alle Fälle umfassende neue Theorie aufstellen zu wollen. Jedenfalls ist eine solche ebenso wenig abzuweisen, als eine vulkanische Erhebungstheorie für gewisse Fälle. Es ist darum wahrscheinlich, daß sich die Schrumpfungstheorie im Laufe der Zeit wesentlich modifiziren und auf gewisse Fälle beschränken werde, daß man, mit anderen Worten, wohl dahin gelangen dürfte, für die Gebirgsbildung und ihren Mechanismus sehr verschiedene Ursachen anzunehmen. In Bezug auf unseren Fall aber machen wir unsere Leser auf die Pfaff'sche Schrift um so mehr aufmerksam, als sie, mit vorzüglicher kritischer Kraft geschrieben, ihre Ausführungen mit Klarheit auf experimentellem Wege gewinnt und das Alles in anregender Weise darstellt. Wir stimmen ihr völlig bei, daß es bei der Aufstellung neuer Theorien für die Wissenschaft das Vortheilhafteste sei, so lange an ihnen zu zweifeln, bis die sicherste Gewißheit ihre Annahme nothwendig macht; und das ist es auch, was uns in Bezug auf unsere Eingangsworte leicht mit der scharfen, wenn auch ruhigen Kritik des Vf. aussöhnt.

K. M.

Botanische Mittheilungen.

1. Untersuchungen über die in der Luft suspendirten Bakterien.

Beiträge zur Biologie der Pflanzen. Herausgegeben von Dr. Ferdinand Cohn (Prof. d. Botanik in Breslau). Dritter Band. Erstes Heft. Mit 8 z. Th. farbigen Tafeln. Breslau, 1879, J. U. Kern's Verlag. 8. 162 Seiten.

Mit Vorliebe beschäftigen sich diese ausgezeichneten Mittheilungen aus dem Laboratorium und der Bekanntschaft des Herausgebers mit der Untersuchung von Pilzen und Bakterien. Noch im dritten Hefte des zweiten Bandes veröffentlichten sie eine Arbeit über letztere von dem Kreisphysikus Dr. Koch in Wollstein und das vorliegende Heft beschenkt uns sogar mit drei verschiedenen Arbeiten über Bakterien. Die eine derselben von Dr. A. Wernich in Berlin handelt über die Infektion mit Micrococcus prodigiosus, die andere vom Herausgeber und Dr. Benno Mendelssohn über die Einwirkuug des elektrischen Stromes auf die Vermehrung der Bakterien, die dritte von Dr. Miflet aus Kiew enthält die in der Ueberschrift bezeichneten Untersuchungen, und diese sind es, welche für jeden Gebildeten ein besonderes Interesse haben müssen. Man wird sich eben erinnern, daß die Naturforscher unser Luftmeer mit Pilzsporen aller Art und so mit Keimen zu gefährlichen Krankheiten derart freigebig versorgten, daß ängstliche Gemüther bei jedem Athemzuge eigentlich ihren Tod einzuathmen fürchten mußten. In dieser Beziehung nimmt nun Prof. Cohn einen sehr vorurtheilsfreien Standpunkt ein. Schon in der dritten allgemeinen Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Breslau, am 24. Sept. 1874, hielt er einen Vortrag über „unsichtbare Feinde in der Luft"; einen Vortrag, welcher die Sache auf ein sehr bescheidenes Maaß herabsetzte. Er hob dabei hervor, „daß durch die bisher zur Auffammlung mikroskopischer Organismen aus der Luft benutzten Methoden im Allgemeinen nur größere Pilzsporen und andere fremde Körper (Algen, Moosfragmente, Pollen, Gewebefasern, Federn, Stärke, hauptsächlich aber Kieselfragmente) nachgewiesen werden, denen vom hygieinischen Standpunkte aus nur eine untergeordnete Bedeutung zukommt, daß sich jedoch über Gegenwart oder Abwesenheit der für Gährungen und krankhafte Infektionen in erster Reihe in Frage kommenden Bakterien kein sicheres Urtheil durch dieselben gewinnen läßt. Noch weniger konnte bisher die Kardinalfrage zur Entscheidung gebracht werden, ob die in der Luft etwa suspendirten Bakterien noch entwickelungsfähig sind, ob sie sich noch vermehren und Gährungswirkungen äußern können, oder ob sie nicht durch Austrocknen ihre Keimfähigkeit völlig verloren haben?" Trotz dieser vorsichtigen Aeußerungen hat man doch kaum eine Abnahme des Glaubens an die Gefährlichkeit der in der Luft schwebenden Organismen bemerkt, obgleich einzelne Forscher, wie Burdon Sanderson, in hohem Grade zweifelhaft wurden, „ob die Keime der bei Gährung und Fäulniß sich entwickelnden Bakterien wirklich aus der Luft stammen, oder ob nicht die Infektion ausschließlich durch das Wasser oder durch Kontakt mit unreinen Oberflächen stattfindet." In Folge solcher Zweifel verband sich der Herausgeber in seinem Laboratorio mit Dr. Miflet zu einer zusammenhängenden Untersuchung über die Bakterien der Luft nach neuen Methoden. Es handelte sich hierbei wesentlich um die beiden Hauptfragen: 1. „sind in der Luft Keime von Bakterien vorhanden und lassen sich dieselben nachweisen? 2. ist es möglich, diese Keime zur Entwickelung und Vermehrung zu bringen und durch welche Methode?" In Folge dieser Fragen untersuchte Dr. Miflet nun von Mitte März bis Ende Juli 1878 die Zimmerluft der Arbeitsräume im pflanzenphysiologischen Institute, ferner die Zimmerluft in der Station für Fleck-Typhus-Kranke, die Luft des Sektionszimmers im pathologischen Institute, die Luft im Operationszimmer der chirurgischen Klinik, die Luft im freien Waldterrain des botanischen Gartens, ebenso die Bodenluft im botanischen Garten und im Hofraume des pflanzenphysiologischen Institutes, schließlich Kloakenluft. Aus diesen Untersuchungen wurden nun folgende Schlüsse gezogen: 1. In der Luft sind zahlreiche entwickelungsfähige Bakterienkeime suspendirt. 2. Durch die von den Genannten angewendete Methode können diese Keime aufgesammelt, zur Entwickelung und Vermehrung gebracht und in Folge dessen auch systematisch unterschieden und bestimmt werden. 3. Für sehr verschiedene Arten von Bakterien, insbesondere von Mikrokokken und Bazillen, ist die Anwesenheit entwickelungsfähiger Keime in der Luft durch die Methode der Bf. nachgewiesen; zum größten Theile waren dieselben in anderen Medien bereits früher aufgefunden; ein Theil von sehr eigenthümlichen Formen war bisher noch nicht sicher erkannt worden. 4. Dagegen hat sich für viele Bakterien, welche sich in gährenden Substanzen gewöhnlich entwickeln, die Anwesenheit von Keimen in der Luft noch nicht nachweisen lassen; dies gilt insbesondere für das geminzte Bacterium Termo, welches die Vf. als das eigentliche Ferment der Fäulniß ansehen, ebenso auch für die Spirillen, Spirochäten und viele andere. 5. In der aus dem Boden aufgesogenen Luft ist die Anwesenheit von Bakterienkeimen für einzelne Fälle nachgewiesen worden. 6. Dagegen hat sich die Luft der stark belegten Krankenzimmer eines Flecktyphus-Hospitales frei gezeigt von entwickelungsfähigen Bakterienkeimen, vermuthlich in Folge wirksamer Ventilation und Desinfektion. 7. Die aus einer Kloake aufsteigende Luft war reich an entwickelungsfähigen Bakterienkeimen. 8. Die Zahl der in dieser ersten systematischen Untersuchung gemachten Beobachtungen und Experimente ist nicht ausreichend, um festzustellen, ob der Verschiedenheit der in verschiedenen Arten aus der Luft aufgesammelten Bakterien eine wesentliche, insbesondere in gewissen Lokalitäten eine krankhaft machende Bedeutung zukommt; die bisherigen Versuche ergaben jedoch ein negatives Resultat. K. M.

2. Die Akklimatisation der Douglastanne, Abies (Tsuga) Douglasi.

Die kalifornische Douglas-Tanne, welche schon seit Jahren die Aufmerksamkeit der gelehrten Forstleute in Anspruch nimmt, wird jetzt durch einen Artikel des bekannten Reisenden Balduin Möllhausen in der „Gartenlaube" Nr. 1 d. J. („Ein deutscher Waldbaum der Zukunft") wieder mehr in den Vordergrund treten. Die meisten Forstleute, welche Versuche mit fremden Holzarten gemacht haben, sind zwar der Meinung, daß keine fremden Nadelholzbäume für den Waldbau günstiger seien, als die einheimischen, allein sie können sich dem Fortschritt nicht verschließen. Auch die allezeit rege Spekulation wird von dem Artikel Gewinn ziehen und den „Waldbaum der Zukunft" himmelhoch preisen, um Geschäfte damit zu machen. Wir sind an Erfahrungen über A. Douglasi nicht ganz neu, und besitzen bereits Bäume von 30—40 Fuß Höhe. Daraus geht hervor, daß die Hoffnung, diese Tanne bei uns als Waldbaum zu sehen, nicht viel Aussicht auf Erfolg hat. Das das Holz unvergleichlich in Feinheit und Zähigkeit ist, sowie die Härte gegen unseren Winter kann kaum mehr bezweifelt werden. Aber bedenklich sieht es mit dem Gedeihen aus. Selbst in Nordamerika, der Heimat dieses Baumes, gedeiht er diesseits der Felsengebirge nur kümmerlich, wie mir der Vorsteher einer der reichhaltigsten Nadelholzsammlungen in Amerika mittheilte. Möglich, daß die Douglastanne eines See- oder Alpenklima's bedarf. Die Triebe der in Deutschland gewachsenen Bäume sind ziemlich lang und kräftig, aber die Bäume sehen kränklich aus, besonders im Schatten. Bei freiem sonnigem Stande ist das Aussehen besser, aber der Trieb schwächer, die Verzweigung so dicht, wie an beschnittenen Bäumen, so daß man einen Taxus zu sehen glaubt.

Es ist durchaus nicht meine Absicht, von Versuchen zur Anpflanzung dieses schönen Baumes abzuhalten; ich möchte nur vor Ueberstürzung, großen Kosten und allzugroßen Hoffnungen warnen. An uns ist es, mit allen Bäumen Versuche zu machen, um möglicherweise einen guten zu finden; aber erst unsere Nachkommen sind berufen, diejenigen Holzarten, welche sich als gut bewährt haben, waldartig anzupflanzen. Die ältesten Parkpflanzungen haben schon viele Erfahrungen gebracht. Eine solche ist z. B., daß die amerikanische Weißfichte (Pinus oder Abies alba) an der Seeküste vortrefflich gedeiht und den Stürmen trotzt, wo unsere Tannen und Fichten krüppelhaft bleiben.

Hofg.-Insp. Jäger in Eisenach.

3. Die Akklimatisation fremder Gewächse

hat gewiß ihr Gutes, aber auch bei ihr gibt es Unzukömmlichkeiten. Der Einfuhr amerikanischer Reben verdanken wir die Reblaus. So benachrichtigt uns gegenwärtig Max Cornu von einer neuen Krankheit, welche sich verflossenen Februar in den Treibhäusern der Stadt Paris gezeigt hat und große Verheerungen unter den Rubiazeen anrichten zu wollen scheint. Die davon befallene Pflanze verliert zuerst ihre Wurzelfasern und geht schließlich zu Grunde. Die Ursache des Uebels ist ein Aelchen, eine anguillula, und wahrscheinlich analog demjenigen, welches die Kaffeepflanzungen in Brasilien verwüstet. In der That hat Max Cornu dasselbe mit Leichtigkeit auf junge Kaffeepflanzen übergesiedelt, und es gedeiht dort so gut, als man wünschen mag. Alles läßt glauben, daß diese Nematode aus Brasilien zu uns gekommen ist, indem sie mit Pflanzen des warmen Treibhauses eingeführt wurde. Es wäre daher gut, bei der Einführung fremder Gewächse mißtrauisch zu verfahren, und statt uns vergeblich neue Pflanzen zu bringen, wäre es am Platze, sich davor zu hüten, daß man bei uns nicht eine ganze Menagerie unendlich kleiner schädlicher Wesen einschleppt. Wir haben davon schon genug in unserem Klima.

Anm. d. Uebersetzers. Ohne Zweifel veranlaßt dasselbe Aelchen den Ruin der Krappkultur im Süden Frankreichs, worüber ein Rundschreiben des französischen Ministers für Ackerbau an die Präfekten klagt, welches aus Anlaß der Augustsession der Generalräthe erlassen worden ist.

Nach dem Journal des Débats von Dr. Medicus.

Naturwissenschaftliche Vereine.

Ein Verein für Höhlenkunde

hat sich neuerdings zu Wien gebildet mit dem Bestreben, die wissenschaftliche und touristische Durchforschung von Höhlen zu fördern. Der Verein beabsichtigt seinen Zweck außerdem dadurch zu erreichen, daß er bei einem jährlichen Beitrage von 3 Gulden ö. W. eine Bibliothek und Sammlung von Höhlenfunden, periodische Versammlungen, die Veröffentlichung von wissenschaftlichen Arbeiten und Berichten u. s. w. in's Leben ruft. Als Vorstand des vorbereitenden Ausschusses wird Hofrath Dr. Ritter von Hauer genannt.

K. M.

(Hierzu zweite Beilage.)

Isobarenänderung für den Monat Dezember 1879. Nach dem Bureau central météorologique de France. (Reduktion $^1/_8$.)

Montag 1. Dienstag 2. Mittwoch 3. Donnerstag 4. Freitag 5. Sonnabend 6.

Sonntag 7. Montag 8. Dienstag 9. Mittwoch 10. Donnerstag 11. Freitag 12.

Sonnabend 13. Sonntag 14. Montag 15. Dienstag 16. Mittwoch 17. Donnerstag 18.

Freitag 19. Sonnabend 20. Sonntag 21. Montag 22. Dienstag 23. Mittwoch 24.

Donnerstag 25. Freitag 26. Sonnabend 27. Sonntag 28. Montag 29. Dienstag 30.


Mittwoch 31.

Meteorologie des Monats Dezember 1879.

Die Kälte des November, von der wir auf Seite 65 gesprochen, hatte Atmosphäre, Wasser und Land für die außergewöhnlichen Verhältnisse des Monats Dezember 1879 vorbereitet. Die hauptsächlichsten Erscheinungen dieses Monates sind zunächst der Schneefall am 4., der in den meisten Theilen Frankreichs $1^1/_2$ Tag anhielt und den Verkehr fast ganz unterbrach, dann die durch ihre Frühzeitigkeit, Dauer und Intensität außergewöhnliche Kälte, welche fast den ganzen Monat hindurch herrschte, endlich das am 29. eintretende Thauwetter und das rasche Steigen der Temperatur. Wir wollen sehen, in welchem Zusammenhange diese drei Erscheinungen mit den auf unseren Karten gegebenen Isobaren stehen. Auf der Karte des 3. sehen wir gegen Spanien und die Gaskogne einen Zyklon sich abheben, dessen Zentrum (736 mm) am 4. früh südlich von Lorient liegt; dasselbe geht an diesem Tage von Westen nach Osten über Frankreich, zieht um Mitternacht südlich von Paris hin und ist am 5. in der Nähe von Karlsruhe (741 mm); dieser Zyklon bringt in Ost- und Mittel-Frankreich Stürme, an allen Küsten unruhige See und überall bedeutenden Schneefall; in Paris hatte das aus dem gefallenen Schnee durch Schmelzen gewonnene Wasser eine Höhe von 32 mm, in Gap von 22 mm, an der Ostküste von England von 28 mm. Es ist dieser Zyklon in seinem Verlaufe und seinen Wirkungen dem Sturme am 20. Februar 1879 höchst ähnlich, so daß wir in dem Schneefalle nicht etwa eine ganz fremdartige Erscheinung sehen dürfen; er hat sich unter normalen Bedingungen entwickelt, ist aber dadurch besonders stark geworden, daß der Zyklon, der vom warmen Meere herkam, eine ungeheure Menge Wasserdampf mit sich führte, deren er sich als Schnee auf seinem Zuge entledigte. Vom 7. an sehen wir über England und Frankreich über 770 mm liegende Barometerstände eintreten. Die Isobare 770 mm bildet so zu sagen den Umriß eines ungeheuren Antizyklons, der erst am 28. verschwindet. Das Land war schon von Anfang des Monats an gefroren, am 3. begann in der Seine das Eistreiben, am 6. fror sie ganz zu. Die Mitteltemperaturen gingen von -5^0 am 8. bis auf -15^0, am 9. sogar bis auf -25^0 hinunter und blieben bis zum 29. weit unter dem Gefrierpunkte. Am letztgenannten Tage trat Thauwetter ein, das die Form der Kurven schon am 27. hatte voraussehen lassen; das Steigen der Temperatur war ein ziemlich rasches und die Isotherme von 0^0, welche am 27. Dezember noch einen großen Theil der Vendee und der Gaskogne umschloß, ging allmälig bis nach Rußland zurück. Nur die letzten drei Tage des Monats hatten übrigens eine Mitteltemperatur, die nur wenig unter 0^0 lag. Der mittlere Luftdruck zu St. Maur war 771 mm, das Minimum der mittleren Temperatur -13^0, das Maximum -5^0, die Mitteltemperatur des Monats ($-8^0,1$) blieb um 12^0 unter der normalen; es ging das Thermometer am 9. bis auf $-29^0,2$ und in der Nacht vom 9. zum 10. bis auf $-25^0,6$ hinunter; nebenbei sei bemerkt, daß die Minima aller früher auf der Pariser Sternwarte beobachteten Temperaturen $-23^0,5$ am 25. Januar 1794 und $-21^0,5$ am 31. Dezember 1788 waren. Aus Regen und Schnee sammelte man in der ersten Dekade 46 mm Wasser, 0 mm in der zweiten, 5 mm in der dritten, im Ganzen 51 mm. Der Monat Dezember 1879 ist also äußerst kalt, sehr trocken und durch außergewöhnlich hohen Luftdruck ausgezeichnet gewesen.

(La Nature. No. 345. pag. 95 f.)

Kleinere Mittheilungen.

1. Das Kupfer im Thierkörper. Daß kleine Mengen von Kupfer in verschiedenen Theilen des Thierkörpers enthalten sind, ist in den letzten 25 Jahren von mehreren Chemikern beobachtet worden. Kingzett hat es stets im menschlichen Gehirne gefunden, Odling und Dupré, Bergeron und Hôté haben analytisch den Durchschnittsbetrag an Kupfer in der Leber und den Nieren der Menschen und der Hausthiere bestimmt; im letzteren Falle betrug der Kupfergehalt 0,000035 %. Vor 2 Jahren untersuchte Cloez das Blut eines Hirsches und fand darin 0,000006 % Kupfer. Das interessanteste Beispiel der Anwesenheit

von Kupfer im Thierkörper wurde von Prof. Church der London Royal Society im Jahre 1869 mitgetheilt; er fand nämlich in einem eigenthümlichen, löslichen rothen Farbstoffe der Federn des Turako, eines an der Westküste von Afrika lebenden Vogels 5,8% Kupfer, der Farbstoff selbst hatte die Formel $C_{50} H_{56} O_{19} N Cu$; die Quelle dieser großen Kupfermenge entdeckte Church in der Frucht der Musa sapientum, welche den größten Theil der Nahrung des Turako ausmacht. Im neuesten Bande der Gazetta Chimica Italiana (vol. IX. pag. 541) gibt nun Dr. Giunti noch einige interessante Beispiele der normalen Assimilation des Kupfers im Thierreiche. Giunti wurde zunächst zu seinen Untersuchungen über diesen Gegenstand durch den Umstand geführt, daß er in dem Fledermaus-Guano, welcher in gewissen italienischen Höhlen vorkommt, 1% Kupfer fand. Eine darauf vorgenommene analytische Untersuchung der Fledermaus zeigte, daß die Asche dieses Thieres einen Kupferoxydgehalt von 0,0004 Gewichtstheilen besaß. Jetzt wurden die Insekten, welche die Hauptnahrung der Fledermaus bilden, untersucht, und stets fand sich in ihnen Kupfer in größerer oder geringerer Menge, die in den verschiedenen Gattungen, Familien und Arten wechselte; Wasserinsekten enthielten weniger Kupfer als Insekten, welche auf dem Lande leben, und die Koleopteren lieferten den höchsten Kupfergehalt; so fand sich in der Asche von Anomala vitis 0,1% Kupferoxyd, in der von Blatta orientalis 0,826%. Wenn dieser Prozentgehalt auch groß erscheinen mag, so ist die in einem Exemplare enthaltene Kupfermenge doch höchst gering, so beträgt sie z. B. bei Anomala vitis nur 0,000004 Gramm. Von anderen Koleopteren enthielten Kupfer: Cetonia, Cerambyx, Ateuchus sacer, Leurus striatus und in bemerkenswerther Menge die Larve von Scrillotalpa; von Dipteren: Musca domestica; von Lepidopteren: Vanessa cardui, Pieris sinapis, Limenites camilla u. a.; von Hymenopteren: Aeschna maculatissima, Libellula depressa, Calabro u. a. Giunti beschäftigte sich darauf mit der Untersuchung darüber, ob außer der Fledermaus auch andere insektenfressende Thiere das in ihrer Insektennahrung vorhandene Kupfer assimiliren. Es zeigte sich, daß dies bei allen der Untersuchung unterworfenen Thieren, so bei Schlangen, Eidechsen, Igeln u. s. w. der Fall sei. Die Asche der letztgenannten Thierart enthalten 0,0001 bis 0,0002, die der Eidechsen über 0,015 Gewichtstheile Kupfer; das meiste Kupfer befindet sich in der Haut. Auch auf verschiedene Arten von Spinnen, von Myriapoden (z. B. Julus terrestris), von Isopoden (z. B. Armadillidium vulgare) und von Schnecken erstreckte Giunti seine Untersuchungen und fand, daß dieselben sich wie die oben erwähnten Thiere verhielten. Den größten Kupfergehalt zeigte Julus terrestris, dessen Asche 0,18% Kupfer enthielt. Der italienische Gelehrte setzt seine Untersuchungen in diesem neuen Zweige der physiologischen Chemie noch fort, um dadurch über die Rolle, welche die Kupferverbindungen im Thierkörper spielen, jetzt Aufklärung zu erhalten oder wenigstens anzubahnen.
(The Nature. 29. Jan. 1880. pag. 305.)

2. Vor Kurzem ging der Pariser Akademie ein Bericht aus Marseille von einem Herrn Heckel zu, daß ein 2jähriger Hippopotamus an Trichinen erkrankt und nach viermonatlichem Leiden gestorben sei. Seine Haut war besetzt mit zahlreichen Schwären, welche abscessartig in die Tiefe gingen, und ein Theil seiner Rückenmuskeln, der an einem dieser Abscesse betheiligt war, wurde voll von eingekapselten Trichinen gefunden.

Anzeigen.

Jede Woche erscheint eine Nummer der Natur. Vierteljährlicher Subskriptions-Preis 4 Mark oder 2 fl. 40 Kr. ö. W.
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

No. 11. Neue Folge. Sechster Jahrgang.	Halle, G. Schwetschke'scher Verlag.	Der Zeitung 29. Jahrgang. 11. März 1880.

Die Stabilität der Erdachse.

Von Professor A. v. Klöden in Berlin.

Bekanntlich bestritt La Place auf das Entschiedenste die Möglichkeit, daß sich die Lage der Rotationsachse der Erde im Laufe der Zeit merklich geändert haben könne. Dennoch nahm schon 1823 K. F. Klöden in seiner „Gestalt und Urgeschichte der Erde, zweite Auflage, Berlin 1829", an, daß dies vielleicht in sehr früher Zeit doch möge geschehen sein, und entwickelte auf Grund solchen supponirten Vorganges die Entstehung zweier großer Landmassen der Erde mit daraus folgenden Umwandlungen derselben und der Umsetzung der Wassermassen. Bei aller Anerkennung der Arbeit blieb dieselbe doch dem Gewichte der La Place'schen Behauptung gegenüber den Männern der Wissenschaft ein Phantom. — Als sich nun später bis in hohe geogr. Breiten, selbst bis in nahe 82° nördl. Br. in den Gesteinsschichten Reste einer untergegangenen Vegetation, selbst ein 8 bis 10 M. mächtiges Kohlenflöz vorfanden, was auf ein ehemaliges warmes Klima deutete: da fand man die einzig mögliche Erklärung für eine solche Aenderung des Klimas in der Annahme, daß sich die Rotationsachse der Erde ihrer Lage nach allmälig geändert habe. Da die untergegangenen Pflanzen nicht auf einem stets gefrorenen Boden, in ewigem Schnee gewachsen sein konnten, vielmehr ein Klima südlicherer Breiten genossen haben müssen, so schloß man, daß ehedem der Pol an einer anderen Stelle gelegen haben müsse. Man fragt deshalb auch heute noch, ob eine solche Veränderung möglich, und dann, ob sie zur Erklärung nothwendig sei?

Es unterliegt keinem Zweifel, daß die Rotationsachse nicht genau mit der Haupt-Trägheits-Achse zusammenfällt, obwohl die Winkel-Differenz zwischen beiden stets sehr klein gewesen sein muß. Eine Veränderung in der Lage der Haupt-Trägheits-Achse, wie groß oder wie klein dieselbe auch sein mag, könnte nun dadurch bewirkt werden, daß gewisse Theile der Erdoberfläche auf eine sehr große Erstreckung hin erhoben oder gesenkt, oder daß ausgedehnte Kontinentalmassen trocken gelegt und Meeresbecken ausgefüllt worden wären. Beides könnte die Achse wohl ansehnlich in ihrer Lage verschieben. Der englische Mathematiker William Thomson gesteht die physikalische Möglichkeit zu. „Wir dürfen nicht nur annehmen" [1]), sagt er, „sondern sogar als sehr möglich behaupten, daß die Achse der höchsten Trägheit und die Rotationsachse, welche einander stets sehr nahe gelegen haben, in alten Zeiten sich sehr weit von ihrer gegenwärtigen Lage entfernt befunden haben mögen und sich allmälig um 10, 20 bis 40 Grade oder noch mehr verschoben haben, ohne daß je irgend eine merkliche plötzliche Störung der Wasser- oder Landvertheilung eingetreten wäre." Aber obwohl, sagt Geikie, in den früheren Zeitaltern der Geschichte unserer Erde gewaltige Veränderungen vorgekommen sein mögen, so können wir doch nur diejenigen, welche möglicher Weise während der Anhäufung der geschichteten Gesteine geschehen sind, als nothwendig in Verbindung mit früheren Aenderungen des Klimas in Betracht ziehen. „Wenn also gezeigt werden kann, daß die zur Verschiebung der Achse nothwendigen Revolutionen von unglaublich gewaltiger Größe, unwahrscheinlicher Verbreitung und in vollkommenem Widerspruche stehend mit den geologischen Erfahrungen sind, so müssen wir vernünftiger Weise der angeführten Ursache für die Klima-Veränderungen während der geologischen Geschichte unseren Glauben versagen."

Nach W. Thomson „würde eine Erhebung um 200 M. über einen 47 geogr. Q.-Meil. großen, 16 Kilomtr. dicken Erdstrich

[1]) Brit. Assoc. Report 1876, p. 11.

die Lage der Haupt-Achse nur um $^1/_3$ Sek. oder 10,36 M. verändern." Georg Darwin hat gezeigt, daß unter der Annahme einer vollkommenen Sprödigkeit der Erde keine Andersvertheilung der Massen in neue Kontinente je den Pol aus seiner ursprünglichen Lage um mehr als 3° hat verschieben können; daß aber, wenn der Grad von Sprödigkeit mit einer periodischen Herstellung einer neuen Gleichgewichtsform ein übereinstimmender war, der Pol um etwa 10 oder 15 Grade von seiner anfänglichen Lage gewandert sein oder auch einen kleineren Weg gemacht haben und ziemlich auf seine alte Stelle zurückgekehrt sein könne. Damit jedoch diese Maximal-Wirkungen erzielt werden, würde es nöthig sein, daß jede erhobene Fläche eine ihr an Größe entsprechende Depressions-Fläche diametral gegenüber habe, daß beide genau in demselben Meridiane lägen, und zwar beide in etwa 45° der Breite. Wenn alle diese günstigen Umstände zusammentreffen, dann würde eine Erhebung von $^1/_{300}$ der Erdoberfläche um 3048 M. den Pol um $11^1/_3$′ verschieben; eine ähnliche Erhebung von $^1/_{20}$ der Oberfläche würde ihn um 1° $46^1/_2$′ fortbewegen, eine Erhebung von $^1/_{10}$ um 3° 17′ und eine von $^1/_2$ um 8° $4^1/_2$′. Darwin nimmt dies als die oberste mögliche Gränze an und sagt, daß dagegen bei der Annahme von Anschwellung oder Zusammenziehung unter den fraglichen Regionen die Abweichung des Poles auf einen ganz unbedeutenden Betrag reduzirt werden dürfte.[1])

Danach muß also, Geikie zufolge, unter den günstigsten Bedingungen die mögliche Abweichung des Poles von seiner ersten Lage zu klein erscheinen, als daß dadurch die Klimate auf der Erde innerhalb der geologischen Geschichte beeinflußt werden könnten. Wenn wir nun auch zugeben wollten, daß diese Veränderungen kumulative wären und daß die obere Gränze der Abweichung nur nach einer langen Reihe von Erhebungen und Senkungen erreicht würde: so müßten wir doch daneben annehmen, daß nirgendwo Bewegungen stattfänden, welche denen unter etwa 45° Br. entgegenwirkten. Aber dies ist kaum glaublich. Ein Blick auf eine Erdkugel reicht hin, zu zeigen, welch eine große Masse von Land jetzt in dieser nördlichen sowohl, als südlichen Breite, namentlich aber auf der nördlichen Halbkugel liegt, und daß die tiefsten Theile des Ozeanes sich nicht den größten Höhen des Landes antipodisch finden. Diese Grundzüge der Erdoberfläche aber bestehen seit alter Zeit. Und so scheint also wenig Wahrscheinlichkeit zu Gunsten solcher geographischen Veränderungen vorhanden zu sein, wie sie auch selbst die vergleichsweise kleine Aenderung der Achse hervorgebracht haben könnte, die Darwin für möglich hält.

John Evan's scharfsinnige Behauptung geht dahin, daß selbst ohne eine merkliche Aenderung in der Lage der Rotations-Achse doch sehr beträchtliche Aenderungen der Breite geschehen könnten, welche verursacht sind durch Gleichgewichts-Störungen der Erdrinde durch Erhebung oder gänzliche Beseitigung von Landmassen zwischen dem Aequator und den Polen oder durch ein daraus folgendes Gleiten der Rinde über den Kern, bis das Gleichgewicht wieder hergestellt ist. Dabei liegt jedoch die Annahme einer dünnen Rinde zu Grunde, welche ein flüssiges oder zähflüssiges Innere umschließt, und diese Annahme ist nicht haltbar. O. Fischer hat die Ansicht ausgesprochen, daß die fast überall sich findenden Spuren gegenwärtiger oder früherer vulkanischer Thätigkeit; die aus den zusammengedrückten Schichten in Gebirgsgegenden sich ergebende Gewißheit, daß die Erdrinde fähig sein muß, nach gewissen Linien zu gleiten; die bedeutende Größe horizontaler Kompression der Schichten, welche offenbar vor sich gegangen; und die säkularen Aenderungen des Klimas, namentlich das frühere warme Klima der Gegend des Nordpoles, uns wohl veranlassen muß, „zu untersuchen, ob eine flüssige Unterschicht über einem festen Kerne nicht mit mechanischen Betrachtungen vereinbar seien, und ob unter diesen Umständen sich nicht aus ungleicher Verdickung der Erdrinde Breiten-Aenderungen ergeben könnten."[1])

„Wenn es sonach", fährt Geikie fort, „auch scheint, als wenn geologische Vorgänge nicht im Stande gewesen seien, eine merkliche Aenderung in der Lage der Rotations-Achse der Erde hervorzubringen, so können doch Veränderungen in der Lage ihres Schwerpunktes geschehen sein. Jede Aenderung dieser Art muß auf den Ozean wirken, welcher sich natürlich selbst mit dem Schwerpunkte der Erde in's Gleichgewicht setzen würde. Die gewaltige Anhäufung von Eis an dem einen Pole während des Maximums der Exzentrizität wird den Schwerpunkt verschieben, und als Resultat dieser Veränderung wird das Niveau des Ozeanes in der vereis'ten Halbkugel steigen.[2]) Croll ist der Ansicht, daß wenn die gegenwärtige Masse von Eis auf der südlichen Hemisphäre zu 300 M. Dicke und bis in 60° Breite reichend angenommen wird, die Uebertragung dieser Masse auf die nördliche Hemisphäre das Niveau des Meeres am Nordpole um 24,38 M. erhöhen würde. Andere Berechnungs-Methoden geben abweichende Resultate. Heath setzt die Erhebung auf 39 M., Pratt auf noch mehr, während O. Fischer sie zu 124,66 M. annimmt. Neuerlich bemerkt Croll, daß die Verschiebung des 3,2 Kilomtr. dicken Eises vom antarktischen Kontinente (und gegenwärtig ist dort die Eismasse wahrscheinlich noch dicker) den Schwerpunkt um 57,9 M. verändern würde; und daß die Bildung einer Eismasse von der halben Dicke in den Nordpol-Gegenden den Schwerpunkt um 28,96 M. weiter schieben würde, so daß sich im Ganzen eine Ortsveränderung von 86,86 M. ergäbe, was eine Erhebung des Niveaus am Nordpol von 86,86 M. in der Breite von Edinburg um 71,32 M. zur Folge haben würde." Eine sehr beträchtliche Zunahme der Verschiebung würde aus der Vermehrung des Wassers im Ozeane in Folge des Schmelzens des Eises hervorgehen. Nehmen wir an, es werde die Hälfte des antarktischen Eises durch eine Eiskappe von ähnlicher Ausdehnung und 1,6 Kilomtr. Dicke in der nördlichen Hemisphäre ersetzt, und die andere Hälfte durch Schmelzen in Wasser verwandelt, das die Masse des Ozeanes vergrößert, so meint Croll, daß dadurch noch wieder ein Steigen des Meeresniveaus um 60,96 M. entstehen würde, so daß wir am Nordpole 147,83 M. und in der Breite von Edinburg 132,28 M. Erhöhung haben würden.[3]) Somit müßte als Folge der abwechselnden Verschiebung des Schwerpunktes ein abwechselndes Untertauchen und Auftauchen der niedrigen Polarländer stattgefunden haben.

[1]) Phil. Trans. Nov. 1876.

[1]) Geol. Mag. 1878 p. 552.
[2]) S. Adhemar Revolutions de la Mer. 1870.
[3]) Geol. Mag. 1874 p. 347 und Climate and Time.

Der Faden der Kultur.

Von Albin Kohn.

I.

Es hat sich allgemein die Ansicht eingebürgert, daß die wichtigste aller Erfindungen die Erfindung des Feuers sei.[1]) Diese Ansicht hat so tiefe Wurzeln geschlagen, wird von solchen Autoritäten ausgesprochen, daß es als Vermessenheit erscheinen kann, gegen sie aufzutreten. Und doch dürfen wir, wenn wir von dem Urzustande des Menschen sprechen, nicht den Maßstab seines heutigen Zustandes, den Maßstab einer hohen Zivilisation, deren Einflusse sich heute nicht mehr der Eskimo, der Tschuktsche und Kamtschadale ganz zu entziehen vermag, anlegen, sondern wir müssen ihn nach dem beurtheilen, was uns in alterthümlichen, namentlich aber in Höhlenfunden entgegentritt, dabei aber auch das Leben der Völkerschaften unserer nördlichen Halbkugel in Betracht ziehen, welche noch heute so zu sagen in der Steinperiode leben und sich ganz wohl fühlen. Dann aber müssen wir uns sagen, daß der Mensch des Feuers gar nicht bedarf, um als Wilder zu existiren, daß ihn also nicht das Feuer — mindestens nicht allein — zu dem gemacht hat, was er heute ist.

Vor allen Dingen muß Eines bestritten werden, — die Erfindung des Feuers.

[1]) Im Hinblick auf die „Kunst, Feuer zu machen", in Nr. 1 und 2. Man soll auch den anderen Theil hören. D. Red.

Das Feuer war von Anbeginn in der Natur vorhanden, unsichtbar in der Wärme, sichtbar im Blitze auch in solchen Gegenden, in denen es nicht in Unmassen aus den Kratern feuerspeiender Berge herausströmt, oder in kleinen Flämmchen gleichsam mit dem Erdöle aus der Erde quillt. Das Feuer war ein freiwilliges Geschenk der Natur und die alten Völker, welche die Naturkräfte personifizirten und ihnen hierauf göttliche Ehre erwiesen, haben uns den Beweis hierfür in den Namen der entsprechenden Gottheiten erhalten. Der Tvatschtri der Veden, der Hephästos der Griechen, der Vulkan der Lateiner, der Donar oder Thôr (Thôrr) der Germanen, der Perun (Blitz) der Slawen sind solche beweisende Namen. Der Mensch hat sich dieses freiwillige Geschenk der Natur angeeignet, ja er stand wohl zitternd und bebend vor dem vom Blitze entzündeten Baume und betete ihn an, wie die soeben angeführten Namen hinlänglich beweisen. Wohl mag er sich an diesem Feuer erwärmt haben, aber dadurch, daß der Blitz hier einen Baum entzündete, dort eine intensive Feuermasse dem Rachen eines Vulkanes entströmte, oder endlich sich eine Naphtaquelle unter dem Einflusse der Hitze[1]) entzündete, hat sich weder der Mensch ein Verdienst um sich selbst und seine Nachkommen erworben, noch hat er auch nur einen Schritt auf dem Pfade der Kultur vorwärts gethan.

An der Erhaltung des Feuers konnte dem Urmenschen nur in sofern gelegen sein, als er hierdurch seinen Gott in seiner Nähe behielt, der ihn vor dem Anfalle seiner mächtigen, blutgierigen Herren, des Höhlenbären, der Höhlenhyäne, des Höhlenlöwen schützte, welche, wie ihre weniger gewaltigen Nachkommen, gewiß Respekt vor dem Feuer hatten. Indeß war das beständige Unterhalten des Feuers damals, als es für den Menschen noch keine Zeit gab, d. h. als er noch auf der allerniedrigsten Kulturstufe stand, etwas Leichtes. Der Wald lieferte Unmassen Holz für Alle, und man brauchte nur das, was der Wind abgebrochen hatte, herbeizuschleppen, um dem Gotte beständig Nahrung zu geben. In Rom hat sich dieser Brauch bis tief in die historische Zeit erhalten, denn das heilige Feuer wurde von den Vestalinnen gepflegt und ein winziger Ueberrest existirt noch bis heute in der „ewigen Lampe“ der katholischen Kirche.

Auch das Feuermachen wurde dem Menschen von der Natur gezeigt! Wie oft mußte er, der sich vor den damaligen Herrschern der Welt in Höhlen verbergen mußte, sehen, wie der Wind die Aeste zweier benachbarter Bäume an einander rieb, bis die Funken stoben! Sollte er, der so gern alles nachahmt, nicht schon zeitig, aus purer Langerweile, dieses Reiben nachgeahmt und sich hierdurch, wenn ihm ja zufällig einmal sein heiliges Feuer auf dem heiligen Herde[2]) ausging, nicht wieder Feuer verschafft haben?

Ohne bestreiten zu wollen, daß ohne Feuer ein kultureller Fortschritt unmöglich gewesen wäre, muß doch bestritten werden, daß der Mensch das Feuer erfunden habe und daß er ohne es nicht hätte existiren können. Von einer Erfindung, im gewöhnlichen Sinne des Wortes, kann — wie soeben gezeigt — gar nicht die Rede sein; wir können nur von einer Aneignung eines von der Natur fertig gebotenen Gegenstandes sprechen; existiren aber konnte der Mensch ohne Feuer sehr gut, wenn er überhaupt Nahrungsmittel fand, oder sie sich zu verschaffen vermochte. Ich will hier ein Beispiel aus meinem eigenen Leben anführen, das beweisen dürfte, daß man auch ohne Feuer leben kann.

Es war im September 1864, als ich und zehn Kollegen im Urwalde Sibiriens, und zwar in den Abhängen des Sajangebirges, einige Tage umherirrten.[3]) Wir hatten nicht allein Stahl, Feuerstein und Schwamm, sondern waren sogar im Besitze des modernen Feuerzeuges, der Streichhölzchen. Außerdem hatten wir ein ganz gutes Beil und jeder von uns hatte ein gutes Taschenmesser. Trotzdem waren wir dem Verhungern nahe, und als wir gegen Abend des dritten Tages in der Fallgrube eines sibirischen Bauern einen Rehbock fanden, den wir herauszogen und schlachteten, dachte keiner von uns daran, sofort Feuer zu machen (Holz lag ja in Unmassen auf dem Boden), um das Fleisch zu braten, oder in Kesselchen, die wir ebenfalls hatten, zu kochen, sondern wir stillten den Heißhunger mit rohem Fleische und machten uns erst später an's Kochen und Braten. Hätten wir aber, ich will nicht sagen eine moderne Feuerwaffe, sondern nur einen elenden Bogen gehabt, so hätten wir nicht die Qualen des entsetzlichsten Hungers tagelang ertragen müssen; denn Rehe eilten bei uns auf 20—30 Schritt vorbei und Auerhähne und Birkhühner saßen dutzendweise auf den Bäumen und spotteten unserer Unbehilflichkeit und Ohnmacht. Das Feuer hat uns nur während der Nächte vor unangenehmen Besuchen, etwa eines Rudels Wölfe oder eines Bären geschützt!

Wie uns, spotteten wohl die Vögel auf ihren grünen Sitzen im Urwalde des Menschen, der ihnen nichts anhaben konnte, selbst als er am brennenden Scheiterhaufen stand; wie vor uns, eilten Rehe, Hirsche und Hasen vorüber und ließen dem hilflosen Menschen das Nachsehen, und die Fische, von denen die Gewässer überfüllt waren, verschwanden, als er einen Fuß in den Fluß setzte. Er mochte wohl Feuer, aber — wie wir im sibirischen Urwalde — nichts zu kochen und zu braten haben. Alle Thiere, die furchtsamer sind, als der Urmensch war, entzogen sich seiner Verfolgung durch die Flucht; vor dem Bären mußte er wohl während langer Zeiträume einen heiligen Respekt haben, und aus jener Zeit stammt gewiß die göttliche Verehrung, welche ihm noch heutigen Tages die Giliaken am Amur erweisen.

Man glaubt gewöhnlich, der Urmensch sei, weil er wild war, ein Ausbund von Kühnheit und Muth gewesen; es ist dies eine ganz irrige Annahme. „Plato vermuthet, — heißt es bei Strabo[1]), — nach den Ueberschwemmungen hätten sich drei Arten von Volkssitten gebildet: zuerst auf den Berggipfeln eine einfache, wilde, von Menschen, die das Wasser fürchteten, welches noch die Ebenen bedeckte; die zweite, am Fuße der Gebirge, von solchen, die schon ein wenig Muth hatten, da auch die Ebenen anfingen trocken zu werden; die dritte jene der Ebenen.“ „Man könnte — fügt Strabo hinzu — noch eine vierte und fünfte annehmen, als späteste aber die auf der Küste und auf den Inseln, nachdem eine solche Furcht gänzlich verschwunden war.“ Und weiter: „Diese Unterschiede, sagt Plato, bezeichnet auch der Dichter, indem er als Beispiel der ersten Volksgesittung das Leben der Kyklopen aufstellt, welche wildwachsende Früchte genossen und Bergspitzen und Höhlen bewohnten.“ Treffender kann der feige Urmensch, trotzdem er, der Kyklop, wie die Odyssee sagt, das Feuer schon kannte, nicht geschildert werden.

Gegen die ewigen Gefahren, in denen der Mensch in jener Zeit schwebte, als noch der riesige Höhlenbär „Herr der Erde“, „Krone der Schöpfung“ war, konnte ihn nur das Zusammenhalten mit Seinesgleichen schützen und diese ewigen Gefahren waren wohl die erste Veranlassung zum kommunalen Leben; denn in Gemeinschaft mit vielen mochte in der Hand des furchtsamen Urmenschen der Baumstamm, den der Sturm abgebrochen hatte, eine treffliche Waffe gegen den damaligen Herren der Erde sein. Aber auch die Beschaffung dieser Waffe bekundet noch keinen kulturellen Fortschritt; denn wiederum ist es wohl Mutter Natur gewesen, die sie ihm zu Füßen geworfen und es seinem Scharfsinne überlassen hat, sich ihrer nach Belieben zu bedienen. Quinet[2]) spricht sogar, und zwar nicht ohne Grund, die Vermuthung aus, daß es der Mensch erst gewagt habe, den Kampf gegen die riesigen Thiere der Quaternärperiode aufzunehmen, als ihre Herrschaft im Sinken begriffen war, als sich ihre Zahl bereits vermindert hatte und sie sich in Gegenden mit einer ihnen passenden Natur zurückzuziehen begannen; denn es ist wahrscheinlich, daß er es damals ebenso wenig wie heute wagte, sich mit den Mächtigen zu messen, bevor ihre Kraft gebrochen war.

Bestritten soll nicht werden, daß das Feuer dem Menschen gewiß behilflich gewesen ist, die Herrschaft der vorweltlichen Riesen, namentlich aber der Raubthiere, zu brechen; doch geschah auch dies nicht mit Bewußtsein, mit Berechnung und Absicht, sondern lediglich durch Zufall. Denn wie heute noch durch ein

---

[1]) Sollte das durch Sonnenwärme möglich sein? D. Red.

[2]) Der Herd war den Alten gewiß heilig und bestand, wie Höhlenfunde (und die Bibel) beweisen, aus einem Steine. In uralten Zeiten, als sich die Germanen und Slawen noch nahe standen, hatten die ersteren wohl den heiligen Kamin, die letzteren den heiligen Stein (poln. und russ.) „Kamień“, aus dem das polnische Wort „Komin“ (Kamin) entstanden ist.

[3]) Ursachen und Nebenumstände übergehe ich, als nicht hierher gehörend.

[1]) Γεωγραφικά, 13. Buch.

[2]) La Creation. Paris 1870. Th. I, S. 329.

von Vagabunden oder Hirten angelegtes Feuer, ohne daß sie es beabsichtigen, in Sibirien viele Quadratmeilen Urwaldes in Brand gesteckt und hierdurch die in ihm hausenden Bären, Wölfe u. s. w. verscheucht, auch wohl theilweise vernichtet werden, ebenso hat wohl der wilde Urmensch häufig, ohne es zu beabsichtigen, ganze, ungeheure Waldstrecken niedergebrannt, und hierdurch nicht allein die Anzahl seiner Feinde vermindert, ihre Macht gebrochen, sondern sie auch veranlaßt, Gegenden aufzusuchen, in denen sie sichere Verstecke fanden.

Wie lange dieser Zustand der Abhängigkeit des Menschen von den Raubthieren gedauert hat, ist nicht in Zahlen bestimmbar; doch darf wohl als sicher angenommen werden, daß er ihnen lange göttliche Ehre erwiesen hat, um sie bei Gelegenheit mit der Keule zu erlegen, ihr Fleisch (möglicher Weise roh) zu genießen und ihr Fell in rohem Zustande, vielleicht mit einem Schaber aus Feuerstein auf der Fleischseite von anhängenden Fleischtheilen gereinigt, als Bekleidung, Unter- und Deckbett zu benutzen. Die Giliaken verfahren mit dem von ihnen vergötterten Bären noch heute in der soeben skizzirten Weise.

Das Gegentheil von dem, was oben behauptet wurde, daß sich nämlich der Mensch das Feuer und die Keule durch eigenes, selbstthätiges Nachdenken und durch eigene Arbeit verschafft habe, kann nicht bewiesen werden; er hat auch beide wohl recht lange ebenso mechanisch benutzt, wie er etwa einen auf seinem Wege liegenden Stein benutzte, um ihn als Waffe zu gebrauchen, ohne an eine Vervollkommnung derselben zu denken. Auch wir benutzen noch den Stein auf dem Wege, oder auf der Dorfstraße ebenso mechanisch, um uns der Hunde zu erwehren. In der Benutzung dieser Gegenstände lag kein kultureller Fortschritt.

Man wird mir einwenden, daß ja der Mensch schon damals einen Fortschritt machte, als er begann, das Feuer zur Zubereitung seiner Speisen zu benutzen. Denjenigen, der dies behauptet, möchte ich zu den nördlichen Bewohnern unseres Welttheiles senden, die gewiß, wie wir, seit Urzeiten im Besitze des Feuers sind; er wird dort sehen, wie diese Halbwilden, wenn sie ein Renthier geschlachtet haben, nicht allein das warme Blut sofort trinken, sondern sogar den Talg und die edleren Fleischstücke in Blut getaucht roh verzehren und hierin die größte Delikatesse finden. Dies darf uns nicht wundern, denn „de gustibus non est disputandum", — und wir zivilisirten Menschen genießen ja so manchen Gegenstand, z. B. Austern und Kaviar, roh; ja wir würden uns nicht entschließen, sie gekocht in den Mund zu nehmen, — lediglich, weil sie uns nicht schmecken würden.

Zugestanden kann nur werden, daß der Mensch ohne das ihm von der Natur geschenkte Feuer die heutige Kulturstufe nicht hätte erklimmen können! Uebrigens weise ich hier ausdrücklich darauf hin, daß unsere Anthropologen die starke Abnutzung der Zähne vorhistorischer Schädel dem Genusse sehr harter Speisen zuschreiben, was zum Mindesten nicht auf ein ausschließliches vollständiges Kochen derselben schließen läßt.

Man hat bereits sehr viel darüber gesprochen und geschrieben, daß der Mensch die Thiere nicht allein gezähmt, sondern sie gleichsam gelehrt und belehrt habe, und hat dabei ganz aus dem Auge gelassen, daß auch er seinerseits von ihnen sehr vieles gelernt habe. Edgar Quinet bietet[1]) uns hierfür eine höchst zutreffende Schilderung. „In erster Linie, sagt er, hat der Mensch von ihnen die bewohnbaren Gegenden kennen gelernt. Nach einer Legende haben die Barbaren Kunde von der Existenz Europas erhalten, indem sie einen Hirsch über den Palus Mäotis verfolgten. Wie oft hat sich in der Eisperiode für den Menschen diese Legende wiederholen müssen! Nicht der Römer allein wurde von einer Wölfin erzogen, sondern der Mensch überhaupt. Als ich das erste rohe Gewebe des Menschen nach der Eisperiode erblickte, wurde es mir schwer zu glauben, daß er das Weben der Leinwand anders als Minerva-Arachne erlernt habe."

„Der Höhlenbär hat ihm den Weg in Gebirgsgegenden gewiesen, hat ihm von Steinschutt verschüttete Höhlen gezeigt. Indem er dem Mammut folgte, gelangte er in Sümpfe und tiefe Thäler. Aber mit dem Renthiere öffnete sich für ihn der Raum, die moosreichen fruchtlosen Steppen, welche sich am Horizonte verlieren! Es scheint, daß ihn sonst nichts dahin gezogen hätte. Wenn er mit dem Bären sich die erste feste Wohnung in einem Felsen oder hohlen Baume machte, mußte er mit dem Renthiere seine Sitten ändern und Nomade werden, wie es das Thier ist. . . ."

Ja, der Mensch hat vom Thiere viel gelernt; das Wichtigste aber, was er gelernt hat, die erste und wichtigste Erfindung, die er überhaupt gemacht hat, das Spinnen eines Fadens, hat er vom Thiere nicht gelernt; der erste Faden, so roh er immer gewesen sein mag und der der Faden zur Kultur wurde, an welchem wir auch heute noch muthig und unverdrossen weiter spinnen, ist die Schöpfung seines eigenen Geistes.

[1]) Loc. cit. Th. II, S. 14—15.

Die Vogelwelt Neu-Seelands.

Nach Walter L. Buller's „A history of the birds of New-Zealand" bearbeitet von Prof. G. v. Hayek in Wien. (Mit Abbildung.)

V.

Von Raubvögeln sind auf Neu-Seeland vor Allem zwei Eulen hervorzuheben. Kaum sollte man in diesem Gebiete, dem die Säugethiere fast vollständig fehlen, solche Vögel, die bezüglich ihrer Nahrung auf kleinere Säuger angewiesen sind, vermuthen.

Die lachende Eule (Sceloglaux albifacies Kaup.) ist auch außerordentlich selten, und die in Museen vorhandenen Exemplare lassen sich an den Fingern aufzählen. In früheren Zeiten, als die einheimische Ratte noch nicht ausgerottet war, soll auch unser Vogel überaus häufig gewesen sein. Wahrscheinlich lebte er von dieser Ratte; denn seit letztere von der Wanderratte verdrängt worden, wurde er immer seltener und seltener. Den Namen bekam die Eule von ihrem Geschreie, welches mit dem konvulsivischen schauerlichen Lachen des Wahnsinnigen Aehnlichkeit hat. Sie wird 50 Zm. lang und zeigt das bei Eulen vorherrschende gelbbraune Gefieder mit schwarzen Schaftstrichen und weißen Federrändern, während das Gesicht und der Schleier weißlich grau erscheinen. Die wenigen bekannt gewordenen Exemplare stammen, mit Ausnahme eines aus Wairarapa in der Provinz Wellington, von der Südinsel. Daselbst, in den rauhesten Gebirgsgegenden, dürften die noch übrigen Exemplare ihr Wesen treiben. Sie scheinen nächtliche Vögel zu sein, welche auf den Erdboden angewiesen sind, auf welchem sie sich laufend und hüpfend bewegen; jedenfalls ist ihr Flugvermögen ein sehr geringes. Ueber das Brutgeschäft ist noch nichts bekannt geworden.

Noch immer sehr häufig, wenn auch sichtlich an Zahl abnehmend, ist die zweite Art, die neuseeländische Eule (Spiloglaux Novae Zealandiae Kaup.). Selbst in den Städten kann man des Nachts ihr Geschrei vernehmen, und die Spalten der alten Lavaströme in der Umgebung der Stadt Auckland beherbergen Massen dieses Vogels. Er wird nur 33 Zm. lang und ist viel dunkler gefärbt als der vorhergehende, indem die ganze Oberseite und die Seiten eine dunkelgraue Grundfarbe aufweisen, und auch der hellgesäumte Schleier grau gefärbt ist. Die Lebensweise dieses Vogels ist eine ausschließlich nächtliche. Mit geräuschlosem Fluge, die größte Lebhaftigkeit entwickelnd, jagt die Eule nach Mäusen und allen erreichbaren Insekten, vorzüglich aber nach Nachtfaltern. Freilich werden auch Singvögel nicht verschmäht, und beklagt man allgemein ihren ausgesprochenen Appetit auf die neu-akklimatisirten Arten; dennoch dürfte die jetzt übliche, rücksichtslose Verfolgung des Thieres, in Anbetracht der Massen von demselben vernichteter Insekten, kaum zu rechtfertigen sein. Unsere Eule nistet in hohlen Bäumen und soll zwei reinweiße Eier legen, aus welchen oft schon Anfangs Januar die Jungen ausschlüpfen.

Die Weihen vertritt Gould's Weihe (Circus Gouldi Bonap.), ein Vogel von 59 Zm. Länge und 138 Zm. Spannweite. Der Rücken und die Flügel sind schiefergrau, mit rostgelben Rändern der Deckfedern, der Schweif ist bläulichgrau mit fünf schwarzen Querbinden. Den Kopf und die Unterseite bedecken weiße, braun geschaftete Federn; die Hosen sind rothbraun,

die Wachshaut, die Fänge und Augen lichtgelb. Die jungen Vögel erscheinen einfarbig braun mit lichterer Unterseite. Diese Weihe ist noch überall sehr häufig und meidet nur den dichten Wald. In weiten Kreisen sieht man sie die Luft durchsegeln, nach Beute suchend, die aus Mäusen und Eidechsen, oder gar Aas besteht. Von Hunger getrieben, wagen sich diese Vögel selbst auf den Hühnerhof, um ein Küchlein zu erbeuten, oder sie fallen die Nester der Sumpfvögel an, obgleich sie vor den muthigen Alten meist schmählich die Flucht ergreifen. Allerdings versuchen sie es mitunter, schwächliche Lämmer, oft mit vereinten Kräften, von der Heerde zu trennen, um sich derselben zu bemächtigen, doch gelingt ihnen dies so selten, daß es nicht gerechtfertigt



Der Kiwi, **Apteryx Mantelli Bartlett.** — Originalzeichnung von M. Cachée.

erscheint, ihnen mit durch Strychnin vergifteter Lockspeise der Art nachzustellen, wie dies z. B. in der Provinz Canterbury geschieht, in welcher jährlich Hunderte dieser Vögel vergiftet werden. Ueberall rächte sich bisher diese Verfolgung durch auffallendes Ueberhandnehmen der Ratten und Mäuse. Gould's Weihe nistet meist auf der Erde, auf einer Unterlage von Rohr, die mit dürrem Grase bedeckt wird. Gewöhnlich findet man drei Eier in dem Horste, welche im Oktober und November bebrütet werden.

Von eigentlichen Falken beherbergt Neu-Seeland zwei Arten. Der Wachtelfalke (**Hieracidea Novae Zealandiae Kaup.**) wird 50 Zm. lang und spannt 81,5 Zm. Das Gefieder ist oben dunkelbraun, mit ockergelben Flecken an den Federrändern und sieben solchen Querstreifen auf den Steuerfedern, unten röthlich gelbbraun mit dunklen Schaftflecken. Die Hosen sind rothbraun mit schwarzen Schaftstrichen. Die Wachshaut, die Fänge und die Iris sind gelb. Das Weibchen ist ebenso gefärbt und unbedeutend größer. Der Wachtelfalke stößt im Fluge auf seine Beute, die aus Mäusen, allerhand Vögeln, Eidechsen und größeren Insekten besteht, und bei deren Verfolgung er alle Vorsicht bei Seite läßt. Man sah ihn einmal eine getödtete Taube den Händen des Jägers entreißen, und oft in Verfolgung von Hausgeflügel sich bis in's Innere der menschlichen Behausungen verirren. Im Oktober, November und Dezember brütet er auf Felsen, ohne einen eigentlichen Horst zu bauen, und legt seine drei Eier auf eine Unterlage verwesender Pflanzenstoffe. Die Eier variiren stark in Gestalt und Färbung, sind jedoch gewöhnlich lichtbraun mit dunkelen Flecken und Strichen, die sich an dem dickeren Ende zu einem dichteren Gürtel vereinigen.

Die zweite Art, der Buschfalke (**Hieracidea brunnea Gray**), wird nur 42 Zm. lang, bei einer Flügelspannung von 69,5 Zm. Im Gefieder ähnelt er dem Vorigen, nur ist der Kopf und die Oberseite mehr grau, die Unterseite lichter mit schmäleren Schaftstrichen. Dieser Vogel ist häufiger als der Wachtelfalke, wenn auch nicht mehr so gemein, wie vor Zeiten. Auch er wird ein muthiger Räuber, der selbst mit unglaublicher Frechheit auf den Menschen herabstößt, wenngleich natürlich ohne alle Gefahr für den letzteren. Sein Hauptnahrung bilden Mäuse und Vögel; einen eigenthümlichen Anblick bietet das Spiel, das dieser Vogel in den Lüften mit gefangenen Mäusen treibt, die er fallen läßt und, bevor sie den Boden erreichen, wieder auffängt. Sein Gekreisch in den Lüften bringt einen heillosen Schrecken unter den gefiederten Sängern hervor, von welchen ihn jedoch so manche kühn in Schaaren angreifen, ganz wie dies ja auch mit unseren Raubvögeln der Fall ist. Den Bewohnern Neu-Seelands gilt der Buschfalke für einen untrüglichen Wetterpropheten, dessen uffallend lautes Geschrei

oben in den Lüften auf Witterungswechsel hinweist. Auf Neuseeland findet sich auf alten Bäumen sehr häufig ein Epiphyt von dem Habitus einer Tillandsia, die **Astelia Cunninghami**, die genau einem Vogelneste gleicht. Mitten in diese Pflanze pflegt der Buschfalke sein Nest anzulegen, als dessen Unterlage er einige dürre Zweige herbeischleppt. Die drei Eier gleichen sehr denen des Wachtelfalken, nur sind sie lichter gefärbt.

Nur einen einzigen Vertreter haben die Tauben auf Neu-Seeland, nämlich die neuseeländische Taube (**Carpophaga Novae Zealandiae Gray**), einen Vogel von 55 Zm. Länge und mit prachtvollem Gefieder. Kopf, Hals, Flügel und Schwanz erglänzen im schönsten, metallischen Grün, während sich die reinweiße Unterseite scharf abhebt und der Rücken und ein vom Auge nach rückwärts verlaufender Streifen rothbraun ist. Die Augen, eine nackte Stelle um dieselbe herum, die Füße und der Schnabelgrund sind roth, die Schnabelspitze goldgelb. Sie gehört der Gruppe der Früchte fressenden Tauben an und kommt in den dichten Wäldern stellenweise noch in unglaublicher Menge vor, trotzdem das Taubenschießen auf Neu-Seeland zu den Lieblingsvergnügungen sowohl der Eingeborenen als der Kolonisten gehört. Ihr Fleisch gilt für einen Leckerbissen, richtet sich aber in seiner Güte sehr nach dem genossenen Futter, das im Frühlinge oft nur aus Blättern besteht, während sonst die verschiedenartigsten Früchte, besonders Beeren, genossen werden. Ihr geräuschvoller Flug und ihre geringe intellektuelle Begabung machen sie zur leichten Beute; mancher Jäger erlegt an einem Morgen fünfzig Tauben. Zur Brutzeit suchen die Tauben die dichtesten Wälder im Inneren der Inseln auf. Ihr Nest ist sehr kunstlos und enthält ein, selten zwei rein weiße, höchstens am dickeren Ende mit blaßpurpurnen Flecken gezierte Eier.

Auch die Hühner haben in der neuseeländischen Wachtel (**Coturnix Novae Zealandiae Quoy et Gaim.**) ihren einzigen Vertreter. Die Färbung des 22 Zm. langen Vogels ist derjenigen unserer Wachtel sehr ähnlich, nur das Männchen ist durch lebhaft rothbraune Färbung des Gesichtes bis weit hinter die Augen und der Kehle ausgezeichnet. Obwohl noch im Jahre 1848 überall sehr häufig, so daß ein Jäger mit Leichtigkeit täglich zwanzig bis dreißig Paare nach Hause brachte, ist dieser Vogel auf der Nordinsel seit 1869 völlig ausgerottet, und zählt auch bereits auf der Südinsel zu den größten Seltenheiten. Freilich wurde durch Akklimatisation der australischen und kalifornischen Wachtel, des Rebhuhnes, des Fasanes und anderer Hühner dafür gesorgt, daß das Jagdvergnügen nicht beeinträchtigt werde. Die neuseeländische Wachtel erlag der Einführung der Hunde, Katzen und Ratten, und den behufs Einführung der Schafzucht nothwendig gewordenen Buschbränden. Ihre Lebensweise gleicht derjenigen unserer Wachtel. Gern nimmt sie ein Sandbad und bewegt sich flink und geschickt im Laufe; der Flug geht anfangs flach über den Boden hin, bevor sie sich höher erhebt. Bei regnerischem Wetter vorzüglich hört man ihren durch die Silben twit-twit-twit-twi-twit wiederzugebenden Ruf; sonst gibt sie einen knarrenden, an die Laute von Schnarrschrecken erinnernden Ton von sich. Von Eiern kennt man in Europa ein einziges Exemplar in Cambridge und nur fünf im Canterbury-Museum auf Neuseeland. Obwohl stark variirend, erscheinen die Eier weißlich gelb, mit dunkelbraunen Flecken besäet.

Die berühmtesten Vögel Neu-Seelands, und nur daselbst vorfindlich, bleiben die flügel- und schwanzlosen Kiwi's aus eigener Familie der Laufvögel. Der Kiwi der Nord-Insel (**Apteryx Mantelli Bartlett**) (siehe Abbildung) wird im weiblichen Geschlechte 72,5 Zentimeter lang, während das Männchen nur 60,5 Zentimeter erreicht. Die Färbung ist im Allgemeinen graubraun, auf der Oberseite trägt jede Feder in der Mitte einen gelbbraunen Längsstrich. Am häufigsten scheint dieser Vogel noch in den sumpfigen Distrikten des oberen Wanganui vorzukommen; früher war er häufig in Hokianga nördlich von Auckland. Seine Osteologie und Anatomie bieten eine Fülle von Interesse, doch auch seine Lebensweise ist eine absonderliche. Bei Tage ist er in Erdlöchern versteckt, zu einem Federballe zusammengerollt, und zeigt, beunruhigt, kein anderes Bestreben, als nur wieder so rasch als möglich zur Ruhe zu kommen. Das Licht scheint ihn zu blenden. Des Nachts ist das Thier ein ganz anderes geworden. Alles ist an ihm Leben und Beweglichkeit. In Truppen von sechs bis zwölf Individuen vereinigt, macht es die Ruhe der Nacht durch sein schrilles Geschrei zu Schanden, und sucht eifrig nach Würmern, seinen langen, die Nasenlöcher an der Spitze tragenden Schnabel tief in den Boden versenkend. Wird ein Wurm erbeutet, so zieht es ihn äußerst vorsichtig hervor, um ihn ja nicht zu zerreißen. Auch in der Gefangenschaft zeigt es sich so empfindlich gegen Licht, daß seine Beobachtung nur dadurch ermöglicht wurde, daß man ihm einen lebhaft phosphoreszirenden Anneliden (bei den Eingeborenen als Toke-tipa bekannt) zum Fraße vorlegte. So erzielte man durch den Wurm und durch den, denselben einhüllenden, auf dem Schnabel des Vogels haftenden phosphoreszirenden Schleim genug Licht, um den Kiwi zu beobachten. Er betupft beständig alles Erreichbare mit seinem Schnabel und schnüffelt beständig hörbar, so daß man wohl mit Recht das Tast- und Geruchs-Vermögen als seine entwickeltsten Sinne bezeichnen muß. Der Kiwi hat einen eigenthümlichen Erdgeruch und wird daher leicht mit Hunden gejagt, die seine Witterung sehr leicht finden. In früheren Zeiten, als er noch häufig war, wurden nicht selten mehr als hundert in einer einzigen Nacht von einem Jäger erbeutet. Als Ersatz für das mangelnde Flugvermögen, besitzt er die Fähigkeit des raschesten Laufens, wobei der Hals geradeaus nach vorwärts gestreckt wird. Eine Merkwürdigkeit des Vogels ist seine dicke Haut, aus der sich ganz brauchbare Schuhe verfertigen lassen. Die unverhältnißmäßig großen Eier (13,5 Zm. lang und 8 Zm. breit) sind weißlich mit rauher Oberfläche und scheinen von dem Männchen allein bebrütet zu werden.

Der Südinsel-Kiwi (**Apteryx australis Shaw et Nod.**) ist etwas lichter als der vorige, und im Allgemeinen größer. Er wird von vielen Ornithologen nur als Varietät des Nordinsel-Kiwis gelten gelassen.

Der kleine, graue Kiwi (**Apteryx Oweni Gould**) wird nur 46 Zm. lang und ist gelbgrau, dicht wellenförmig braunschwarz gestreift. In den Wäldern der Südinsel heimisch, fehlt er der Nordinsel gänzlich. Sein Fleisch wird als Nahrung geschätzt, und dies im Vereine mit den hohen Preisen, welche Naturalienhändler für ihn bezahlen, dürfte ihn der Ausrottung bald zuführen.

Der große, graue Kiwi (**Apteryx Haasti Potts.**) existirt nur in zwei Exemplaren im Canterbury-Museum. Sie stammen von dem Okarita-Gebirge an der Westküste der Südinsel, wo der Vogel nach der Aussage der Eingeborenen noch ziemlich häufig sein soll. Er ist noch etwas größer, als selbst der Südinsel-Kiwi; in der Färbung gleicht er dem Vorigen, nur sind die Zeichnungen im Gefieder noch dunkler, fast schwarz.

Das Chloralhydrat.

Von **Dr. Hermann Krätzer** in Leipzig.

Schon seit den frühesten Zeiten richteten die Aerzte, namentlich Chirurgen, darauf ihr Augenmerk, solche Mittel zu finden, welche bei schmerzhaften Operationen Unempfindlichkeit herbeiführen. Nach vielen erfolglosen Versuchen fand endlich im Jahre 1846 der Chemiker und Geolog Jackson zu Boston in dem Schwefeläther ein Mittel, durch die Dämpfe dieses Aethers Personen in den Zustand der Empfindungslosigkeit zu versetzen. Bald wurde jedoch der Schwefeläther durch das Chloroform verdrängt, welches der edinburgher Professor Simpson im Jahre 1847 in die medizinische Praxis einführte und dessen entschiedene Vorzüge vor dem Aether man bald zu würdigen wußte. Seitdem war man unabläßig bemüht, andere Stoffe, die meist der chemischen Gruppe der Kohlenwasserstoffverbindungen angehören, zu anästhetischen Zwecken an Stelle des Chloroform zu setzen, wie Salpeteräther, Essigäther, Jodäther, Aldehyd, Schwefelkohlenstoff, Bromo- und Jodoform u. s. w. Doch alle diese Mittel

zeigten sich als ungenügend und erst Liebreich in Berlin war es vorbehalten, in dem Chloralhydrat ein Anästhetikum zu finden, das den gewünschten Zwecken entspricht.

Das Chloralhydrat, eine Verbindung des Chlorals mit Wasser, daher der Name Hydrat, wurde im Jahre 1832 von J. v. Liebig entdeckt. Es ist in seiner chemischen Zusammensetzung dem Chloroform zwar ähnlich, in seiner Wirksamkeit jedoch von diesem verschieden und dem Organismus weniger gefährlich, als dieses.

Um dieses chemische Präparat zu erhalten, leitet man Chlorgas, welches durch konzentrirte Schwefelsäure getrocknet wurde, so lange in absoluten Alkohol, bis nichts mehr von dem Gase aufgenommen wird. Von der gechlorten Masse destillirt man alsdann die leicht flüchtigen Nebenprodukte, unter denen besonders das Chloräthyliden (Aethylidenchlorid) zu erwähnen ist, ab; die aus einer Mischung von Chloralhydrat und Chloralalkoholat bestehende Masse wird hierauf mit konzentrirter Schwefelsäure destillirt, wobei das reine Chloral frei wird und bei 99° C. als ein schweres, durchdringend riechendes Oel abdestillirt. Versetzt man nunmehr dieses Chloral mit der nöthigen Menge destillirten Wassers, so erstarrt es, indem es sich chemisch zu Chloralhydrat verbindet. Nach einer neuen Methode wird das Einleiten von Chlorgas durch 60 bis 70 Stunden fortgesetzt und das Chloral dabei direkt in fester, weißer, krystallinischer Form erhalten, so daß es durch eine nachmalige Sublimation zum fertigen Präparate wird, während es nach der ersten Methode dargestellt theils in weißen, krystallinischen, undurchsichtigen, theils in losen, durchsichtigen, farblosen Krystallen erhalten wird.

Das Chloralhydrat besitzt einen unangenehmen süßlichen Geruch und verdampft schon langsam bei gewöhnlicher Temperatur; bei 56° C. schmilzt es und erstarrt beim Erkalten wieder. Da es aus der Luft Feuchtigkeit anzieht, so muß es stets in gut schließenden Gefäßen aufbewahrt werden, demzufolge auch der Versandt nur in großen, mit Papier ausgelegten Blechbüchsen oder besser in Glasbüchsen erfolgt.

Seitdem Professor Liebreich dieses Präparat in den Arzneischatz einführte, hat sich dasselbe große Berühmtheit erworben und dürfte es nicht uninteressant sein, etwas Näheres darüber zu erfahren. Zunächst hat sich außer bei Operationen das Chloralhydrat selbst in solchen Fällen als unschädliches Schlafmittel bewährt, wo große Mengen Opium und Morphium ohne Wirkungen blieben und zwar sowohl innerlich als auch bei subkutaner Injektion. Der dadurch herbeigeführte Schlaf ist ein vollkommen gesunder und der Patient kann, da er bei Besinnung bleibt, zu jeder Zeit aus dem ruhigen Schlummer erweckt werden, gleichwie sich bei ihm auch weder Kopfschmerzen, noch Eingenommenheit des Kopfes zeigen. Die innerlich zureichende Dosis des Chloralhydrates ist variabel, sie schwankt zwischen 2 bis 5 Gramm, welche in wässeriger Lösung gereicht werden, während man bei Injektionen nur 1½ bis 2 Gramm anwendet. Während des nachmals eintretenden mehrstündigen mit scheinbar vollständiger Anästhesie verbundenen Schlafes lassen sich an dem Schlafenden die schmerzhaftesten Operationen vornehmen, ohne daß der Betreffende etwas davon fühlt; glauben doch manche Patienten, daß sie nur ruhig und traumlos geschlummert hätten!

Liebreich fand ferner in dem Chloralhydrate ein wirkliches Gegengift bei Strychninvergiftungen, indem es die äußerst giftigen Wirkungen des letzteren aufhebt; nur muß das Chloralhydrat sofort nach dem Einnehmen des Strychnins erfolgen, da es langsamer als jenes wirkt. Da jedoch umgekehrt auch das Strychnin die Wirkungen des Chloralhydrates aufhebt, so kann ersteres in solchen Fällen, wo letzteres als Gift wirken sollte, als energisches Gegengift angewandt werden.

Jakobson fand ferner, daß das Chloralhydrat antiseptisch wirkt, indem ½ Prozent desselben eine konzentrirte Lösung von getrocknetem Eialbumin in Wasser (gleiche Theile) längere Zeit vor Fäulniß bewahrte. Ferner fand Jakobson, daß dieses Präparat ein vortreffliches Mittel gegen die Seekrankheit ist, welche Angabe Dr. Döring bestätigte, indem er bemerkte, daß selbst bei dem stärksten Grade dieser Krankheit 4 Gramm Chloralhydrat genügten, um den Kranken nicht nur Ruhe und längeren Schlaf zu verschaffen, sondern sie auch völlig von der Seekrankheit zu befreien.

Auffälliger Weise hat das Chloralhydrat in Deutschland einen viel geringeren Verbrauch gefunden, als in anderen Ländern, besonders in England und Amerika, wo freilich eine Zeit lang eine Unsitte herrschte, dieses Präparat ohne allen Grund als Betäubungsmittel zu benutzen; doch scheint man jetzt davon abgekommen zu sein, da man wahrscheinlich die unangenehmen, in einer vollständigen Zerrüttung des Nervensystemes bestehenden Folgen des fortwährenden Genusses dieses Mittels erkannt hat.[1]) Namentlich tritt eine solche Zerrüttung um so eher ein, wenn das Präparat nicht völlig chemisch rein ist, weswegen es stets vor Anwendung auf seine Reinheit geprüft werden muß; reines Chloralhydrat darf hierbei konzentrirte Kalilauge gar nicht oder nur höchstens schwach gelblich färben und gleichzeitig einen reinen Chloroformgeruch entwickeln; färbt sich hingegen die Mischung bräunlich oder entwickelt sich scharfes, unangenehm riechendes Gas, so ist das betreffende Chloralhydrat unbedingt verwerflich, während es sonst im reinen Zustande dem bisher zum Anästhesiren gebräuchlichen Chloroform in jeder Hinsicht vorzuziehen ist.

Was schließlich den Preis des Präparates betrifft, so betrug dieser anfänglich für 10 Grammen 3 Mark; durch die Konkurrenz mehrerer Laboranten und durch leichtere Darstellung gingen jedoch die Preise schnell abwärts, so daß in der Jetztzeit 1 Kilogramm Chloralhydrat auf ca. 24 Mark zu stehen kommt.

[1]) Aus diesem Grunde besonders geben wir diesen Artikel, da wir in unserer Umgebung beinahe einen Mißbrauch mit dem Chloralhydrate bemerkt haben. Schlaflosigkeit ist, wie wir aus eigener Erfahrung nur zu sehr bestätigen können, ein großes Uebel des menschlichen Lebens, aber sie nur durch das fragliche Mittel paralysiren wollen, heißt: sich langsam selbst tödten. Man folge hier streng nur den Anordnungen eines einsichtsvollen Arztes; denn man wird, auch nach einem fünfstündigen scheinbar gesunden Schlafe mittelst des Chloralhydrates, bald einen sogenannten „Blechschädel" an sich beobachten. Der beste Beweis, wie gefährlich fortgesetzter Gebrauch des Chloralhydrates für das Gehirnleben ist. D. Red.

Aus Nordenskjöld's Briefen.

Von Dr. Emil Jung.

I.

Lange schon sind die eisigen Fesseln gesprengt worden, welche die kühnen Seefahrer an Sibiriens unwirthliche Küste banden, und die „Vega" macht ihren Triumphzug nach glücklicher Vollendung des großen Unternehmens von Japan bis zu ihrem Heimatshafen. Nordenskjöld und Lieutenant Palander werden den Weg über den Kontinent von Europa nehmen, den Einladungen folgend, welchen die bedeutendsten geographischen Gesellschaften an sie ergehen ließen, und zwar auf ausdrücklichen Wunsch ihres Königs.

Von Yokohama, wo das japanische Volk vom Mikado herab, mit den europäischen Ansiedlern insgesammt darin wetteiferte, wer den Helden des Tages die größte Ehre zu erweisen vermöchte, hat Nordenskjöld an seinen hochherzigen Förderer Oscar Dickson Briefe abgeschickt, welche in „Göteborgs Handels och Sjöfarts Tidning", 25. Oktober bis 1. November, veröffentlicht wurden. Sie bringen uns vieles Neue und Interessante, das unseren früheren Bericht[1]) sehr wesentlich ergänzt.

Wir erfahren Einiges über die Flora der Gegend, in welcher Nordenskjöld sein Winterquartier zu nehmen gezwungen war. Glücklicherweise für die Botaniker war zur Zeit ihrer Ankunft die Erde nur mit dünnem Reife bestreut; es war also möglich, einige Sammlungen zu machen. Nahe der Küste zogen sich dichte Beete von **Elymus** über den Sandboden, dazwischen Flecke von **Halianthus peploides**. Eine unfruchtbare, kiesige Ebene weiter in's Land hinein war hier und dort mit einer Art schwarzer Flechte, **Gyrophora proboscidea**, und einigen wenigen blühenden Pflanzen bedeckt, unter ihnen **Armeria sibirica** die gewöhnlichste.

[1]) Nr. 49, 3. Dez. 1879: Die „Vega" im Eise.

Südlich von dieser Ebene kam man auf eine wasserreiche Region, voll von kleinen See'n und Lagunen, umkränzt von üppig wuchernden, verschiedenartigen Gräsern und Schilf.

Auf den Tafelländern besserte sich die Vegetation. Im verwitterten Gneis und Dolerit fand sie reichere Nahrung, als in dem dürren ausgeworfenen Meeressande. Hier begegnete man Weidendickichten, ausgedehnten Flecken von Moosbeeren, Empetrum nigrum, Andromeda tetragona und großen Büschen einer Art von Artemisia. Dazwischen die verdorrten Stengel und Blätter der Sommerflora, ziemlich reich und den unseren verwandt, wie die von Dr. Kjellmann gemachte Sammlung zeigt, darunter die Zwergmaulbeere, die Heidelbeere, Taraxacum officinale u. a. m.

Auf den schmalen sandigen Nehrungen, welche Meer und Lagunen trennten, hatten die Tschuktschen zwei Niederlassungen. Die eine, der „Vega" am nächsten, wurde Pitlekaj genannt; in einiger Entfernung lag eine zweite, Jinretlen. Und weiter nach Osten fünf andere: Pidlin, Koljutschin, Ryraitinop und Irgunnuk. Die beiden ersten Dörfer bestanden aus sieben Zelten; im ganzen befanden sich gegen 200 Eingeborene in der Nähe der „Vega", nach einer Schätzung; denn bei dem fortwährenden lebhaften Verkehre zwischen den einzelnen Zelten und Dörfern war es unmöglich, zu einer genauen Berechnung zu kommen. Die Bewohner des erstgenannten Dorfes zogen während des Winters näher zur Beringstraße; denn der Nahrungsmangel war groß und dort hoffte man, bessere Fischereigründe zu finden. Der Winter ist übrigens stets eine schlimme Zeit für die Eingeborenen, und die Gaben, welche die „Vega" austheilte, zuweilen für kleine Dienste, zuweilen ohne irgend eine Gegenleistung, waren höchst willkommen in der allgemeinen Noth.

Aber wonach die Tschuktschen vor allem verlangten, das war Tabak und Rum, und wie sich die Nachricht von der Ankunft des Schiffes weiter verbreitete, zogen Leute aus allen Richtungen zu, bis die „Vega" der Haltepunkt für jeden Reisenden war, der mit seinem Hundeschlitten des Weges kam, um seine Neugierde zu befriedigen oder irgend ein Geschenk zu erbitten.

Denn sie zeigten sich durchaus nicht schüchtern; sie bettelten um alles, was für sie zu gebrauchen war. Aber sie bewiesen sich durchaus ehrlich, insoweit daß keiner der vielen Gegenstände, die auf dem Verdecke umherlagen, von ihnen entwendet wurde; indeß bei dem Handel nahmen sie es mit der Wahrheit nicht allzu genau, wenn ein Vortheil zu machen war.

Denselben Artikel zwei Mal zu verkaufen oder der Waare einen falschen Namen zu geben, erschien ihnen als gar kein Unrecht. So versuchten sie Füchse, denen Kopf und Füße abgeschnitten und das Fell abgezogen war, als Hasen anzubringen, und waren höchlich erstaunt, daß der Betrug regelmäßig entdeckt wurde. Obschon Nordenskjöld sehr wenig an Bord hatte, das für die Bedürfnisse der Tschuktschen paßte, und wiewohl der Werth des Geldes ihnen völlig unbekannt war, gelang es ihm doch, eine vollständige Sammlung von Hausgeräthen, Kleidern und Waffen einzutauschen.

Die Tschuktschen sind Heiden; außer ein Paar englischen Worten, einem russischen Gruße verstehen sie nichts von europäischen Sprachen. Lieutenant Nordquist beschäftigte sich viel mit ihrer Sprache und sammelte ein Vokabularium.

Die Stelle, an welcher die „Vega" vom 27. Septbr. 1878 bis 18. Juli 1879 festgehalten wurde, liegt unter 67° 7' nördl. Breite und 173° 30' von Greenwich. Zwar wurde das Schiff gleich zu Anfang von Eis eingeschlossen, indeß war die umgebende Eisdecke immer noch zu dünn, um das Gewicht eines Menschen tragen zu können, und zwischen den Eisschollen zogen sich mehr oder weniger offene Kanäle nach der Küste. Einen derselben benutzten die Tschuktschen, um in fast überfülltem Boote die „Vega" zu besuchen.

Aber nach Norden zu war das Meer von Massen festgeschlossenen Treibeises dicht bedeckt. Vergebens versuchte man das Schiff durch dasselbe zu forciren. Der feste, achtzehn Meilen breite Ring widerstand jedem Angriffe. Und Dr. Almquist, welcher der Spur von Walroßjägern der Tschuktschen zwölf Meilen weit folgte, vermochte gar nicht das offene Meer zu erreichen; je weiter er vorging, desto ferner schien auch die See zu liegen.

Die Stärke des Eises um das Schiff herum nahm von Dezember bis Juni stetig zu. Nach den Messungen des Lieutenants Brusewitz hatte es eine Dicke am

Dezember	1.	von	1	Fuß	10	Zoll.
Januar	1.	„	3	„	0	„
Februar	1.	„	3	„	6	„
„	15.	„	4	„	0	„
März	1.	„	4	„	1	„
April	1.	„	4	„	2	„
Juni	1.	„	5	„	0	„
Juli	1.	„	3	„	4	„

Die Situation des Schiffes war durchaus nicht gefahrlos. Nicht geankert, nur an eine riesige Scholle Grundeis befestigt, die in einer Tiefe von 30 Fuß und dreiviertel Seemeilen vom Lande gestrandet war, lag die „Vega" den Stürmen, welche von Norden her wehten, ziemlich preisgegeben. Diese 300 Fuß lange, 80 Fuß breite Scholle, deren höchste Spitze etwa 20 Fuß über das Meer emporragte, war der alleinige Schutz für das Schiff; mit ihr und der neugebildeten, einschließenden Eisfläche bewegte es sich, dem Drucke der Stürme nachgebend, näher und näher dem Strande zu. Ein Aechzen und Stöhnen des Schiffsrumpfes verrieth jedesmal diese eintretende Bewegung.

Zuweilen trieb ein gewaltiger Sturm die 20 Zoll starke Eisdecke auf das Grundeis, wo es in tausend Stücke zerberstend hochaufgerichtet einen mächtigen, scharfkantigen Wall bildete. Dann und wann erschütterte ein Krachen die Luft wie der Donner schwerer Geschütze. Wasser war in Risse und Spalten gedrungen, hatte dieselben frierend noch weiter gesprengt und bereitete so eine zweite Explosion vor.

Literatur-Bericht.

Philosophie und Naturwissenschaft.

La Philosophie scientifique. Science, Art et Philosophie, Mathématiques, Sciences physiques et naturelles, Sciences Sociales, Art de la guerre. Par H. Girard, capitaine en premier du génie, ancien professeur de mathématiques supérieures, prof. d'art militaire et de fortification. Bruxelles, C. Muquardt, 1880. Lex. 8. IX und 406 S.

Unter dem vorstehenden Titel ist soeben ein Werk erschienen, das im Vaterlande des Verfassers — Belgien — in gelehrten Kreisen ein erhebliches Aufsehen veranlaßt, und welches das pro und contra bereits mehrfach herausgefordert hat. Schon diese Thatsache allein spricht dafür, daß wir eine ungewöhnliche Erscheinung vor uns haben, wie es auch ungewöhnlich ist, daß ein Genie-Kapitän sich über philosophische Systeme Sorgen zu machen pflegt. Herr Girard, der bereits eine Reihe von selbständigen Werken auf militärischem Gebiete veröffentlichte, verläßt hier das Reich seiner speziellen Fachwissenschaften und betritt das allgemeine philosophische Gebiet. Wir wollen es ihm nicht zum Ruhme anrechnen, daß er einen schönen klaren Styl schreibt; das versteht sich bei einem Schriftsteller, der sich der französischen Sprache bedient, von selbst. Aber dieses rühmen wir ihm nach — und auch die Gegner werden dieses Lob dem Buche nicht versagen können — sein Werk enthält eine Fülle neuer Anregungen und Gesichtspunkte. Den Hauptgegenstand desselben bildet die Erläuterung der allgemeinen Gesetze, welche auf die Bildung und wissenschaftliche Gestaltung der menschlichen Kenntnisse anwendbar sind. In zweiter Linie versucht er, diese Gesetze auf die Lösung einer Anzahl wissenschaftlicher Fundamentalfragen anzuwenden, deren Lösung den Anstrengungen der Gelehrten und Philosophen bis jetzt nicht gelungen ist. Er versucht einen allgemeinen synthetischen Gesichtspunkt zu gewinnen, der alle Wissenschaften, ohne Ausnahme, zur Einheit einer gemeinsamen Grundanschauung führt. In der Einleitung beschäftigt sich der Verfasser mit den allgemeinen philosophischen Begriffen, mit der Dialektik, der wissenschaftlichen Philosophie, und der transzendenten Philosophie; mit der Kenntniß der Ideen und Dinge, mit der Wissenschaft und speziell mit der philosophischen Wissenschaft, und gelangt schließlich dazu, seine Anschauungen über die Aufgaben der philosophischen Wissenschaft unseres Jahrhunderts auszusprechen. Hierauf folgt der erste Theil des Werkes, welcher dem Gegenstande der Wissenschaft gewidmet ist. Er unterwirft die Begriffe Kunst, Wissenschaft und Handwerk einer Kritik. Es folgen hierauf Betrachtungen über wissenschaftliche und transzendente Objekte, über Ursachen und Wirkungen, natürliche und schaffende Ursachen, über wirkende und gelegentliche Ursachen, sodann über Thatsachen und Wirkungen; Axiome, Definitionen, Hypothesen; über Grundbegriffe und allgemeine Begriffe, Postulate, Prinzipien und Gesetze. Ein weiteres Kapitel beschäftigt sich mit der Anwendung der Wissenschaft auf den Raum. Im zweiten Theile beschäftigt sich Herr Girard mit der Methode; mit den

Gesetzen der Methode; Substrat und Manifestationen; wissenschaftliche und metaphysische Hypothese; mit den Mitteln des Erkennens und insbesondere mit der Demonstration und der historischen Kritik; endlich mit der Anwendung der wissenschaftlichen Philosophie auf die Therapie. Der dritte Theil des Werkes ist der Synthese gewidmet. Er handelt von der wissenschaftlichen Beschaffenheit unserer Kenntnisse; von der wissenschaftlichen Klassifikation; von der wissenschaftlichen Gruppirung; von der ursprünglichen wissenschaftlichen Gruppirung, von dem wissenschaftlichen Maßstabe und von der Anwendung der Ergebnisse der Forschungen des Verfassers auf die mathematischen Wissenschaften u. s. w. Er beschäftigt sich hier mit der Deduktion ihres Gegenstandes im Allgemeinen, mit ihrer philosophischen Gruppirung und mit ihrem Aufbau auf einer neuen Grundlage. Der eigentliche philosophische Theil des Werkes würde den Aufgaben dieser Zeitschrift zu fern liegen, als daß wir es uns zu erlauben vermöchten, näher darauf einzugehen. Es genüge nur Folgendes. Der Verfasser hat sich die Aufgabe gestellt, die Philosophie der Thatsachen von der sogenannten transzendenten Philosophie, der Philosophie der Idee zu sondern. Mit der ersten beschäftigt er sich allein. Er wendet sie an auf das Studium der Natur und der Geschichte und sucht die Philosophie von einem ganzen Haufen abgeschmackter und widersinniger Ideen zu reinigen, die unter dem Namen der Wissenschaft verbreitet werden und sich den Anschein geben, gelehrt und gründlich zu sein. Dieses ist die negative Tendenz des Buches. Der Aufgabe, die er sich gestellt, entsprechend, hat Herr Girard auch alles aus seinem Buche fern gehalten, was nicht mit derselben in unmittelbarem Zusammenhange stand. Er findet, daß die Philosophie in der Wissenschaft ist, ohne selbst die Wissenschaft zu sein. Die Philosophie in ihrer jetzigen Gestalt ist unvereinbar mit der Wissenschaft, und ihr transzendentaler Idealismus erschöpft sich in unfruchtbaren Worten. Speziell in Beziehung auf die Naturwissenschaften vermißt der Verfasser die Einheit der Grundlage und findet, daß eine zu große Ueberhebung der mathematischen Wissenschaften, die man ja exakte Wissenschaften nenne, gegenüber denjenigen Wissenschaften bestehe, welche auf das Experiment, auf die Thatsache begründet sind. Er hält die mathematischen Wissenschaften selbst einer Reform bedürftig und diese Reform müßte bei den Grundlagen der Geometrie beginnen. Schon d'Alembert hat gewisse Definitionen „le soaudule de la géometrie" genannt! An die Stelle veralteter Definitionen über die Zeit, den Raum, das Unendliche, das Absolute sollen einheitliche Gesetze treten, welche den unfruchtbaren Erörterungen ein Ende machen, die die Philosophie bei dem Publikum in Mißkredit bringen. „Der Gegenstand der reinen Mathematik, sagt Girard, war von Kant in seiner trefflichen „Kritik der reinen Vernunft" festgestellt worden. Die Deduktionen des vortrefflichen deutschen Philosophen werden von den Mathematikern wohl nicht als philosophische Nichtigkeiten (eutochées de philosophie) verläugnet werden können." Die Auffassung Kant's hat sich zwar als eine zu enge erwiesen, aber seine Grundgedanken dürfen immer noch festgehalten werden Vor Allem muß man sich vor dem Irrthume hüten, die Mathematik von den Naturwissenschaften trennen zu wollen. Die mathematischen Wissenschaften unterscheiden sich in nichts von den Naturwissenschaften, von welchen sie einen Theil ausmachen: durch die Feststellung eines a priori bestimmten Gegenstandes, durch die spezielle Natur der Thatsachen, die ihnen als Grundlage dienen und durch den modus der Entwickelung, welcher darin besteht, daß man bei allen Konstruktionen nie von den Fundamentalthatsachen abweicht, auf welche diese Wissenschaften sich stützen. Von dieser gemeinsamen philosophischen Grundlage, welche für die mathematisch-physikalischen Wissenschaften herzustellen wäre, verspricht sich der Verfasser eine fruchtbare Weiter-Entwickelung der Gesammtheit der Naturwissenschaften. Wir wollen nicht entscheiden, ob Herr Girard die Aufgabe, die er sich gestellt, bereits gelöst hat. Jedenfalls aber hat er die Anfänge zu einem neuen Ziele bezeichnet. Der positive Grundgedanke, den sein Werk vertritt, die synthetische Zusammenfassung der mathematisch-physikalischen Wissenschaften, wird auch in Deutschland viel Anklang finden. Bei der Fülle der experimentellen Thatsachen, welche die letzten acht Jahrzehnte zu Tage gefördert haben, fühlt man das Bedürfniß nach einem leitenden Führer, der das vorhandene wissenschaftliche Material sichtet und einem einheitlichen Systeme unterordnet.

Dresden. Ferdinand Dieffenbach.

Biographische Mittheilungen.

Albertus Magnus. II.

Wie schon im ersten Artikel gelegentlich mitgetheilt wurde, hinterließ A. eine Menge von Schriften, welche später in 21 Bänden zusammengefaßt wurden. Dies geschah 1651 zu Leyden. Allein, wenn man bedenkt, daß dies 371 Jahre nach dem Tode des Vf. sich zutrug, so kann man sich nicht wundern, wenn ihm auch fremde Schriften untergeschoben wurden. Uns selbst ist erst in diesen Tagen eine solche in die Hände gefallen, welche im Jahre 1607 zu Straßburg bei Lazarus Zetzner in Duodez erschien und sogleich drei unechte Schriften Albert's bringt: eine über die Geheimnisse der Frauen (de secretis mulierum), welche von seinem Schüler Heinricus de Saxonia verfaßt ist, wie Ernst Meyer nachwies, die ihm aber wegen ihrer angeblichen Lüsternheit den Spottnamen der Hebamme bei seinen Verächtern einbrachte; 2. eine über die Eigenschaften einiger Kräuter, Steine und Thiere (de virtutibus herbarum, lapidum et animalium quorundam), welche, wenn sie echt wäre, ihn als einen wahren Geheimnißkrämer und Quacksalber hinstellen würde; 3. eine über die Wunder der Welt (de mirabilibus mundi etc.), die ihm wegen gleicher Zauberei dasselbe Schicksal bereiten müßte. Wir erwähnen dies, weil in der That zwei große Gelehrte, Albrecht v. Haller und Kurt Sprengel, ihn als Naturforscher, besonders als Botaniker gerade nach diesen Schriften beurtheilten und natürlich verurtheilten. Erst dem verstorbenen Professor Ernst Meyer zu Königsberg, Geschichtsschreiber der Botanik, war es vorbehalten, den wirklich großen Naturforscher durch Zergliederung der echten Schriften Albert's zu zeigen, wie er das in seiner leider unvollendet gebliebenen „Geschichte der Botanik" (Bd. IV, 1857) mit größter Hingebung und liebevollem Eingehen auf seinen „Liebling" ausführte. Nach ihm vollführte das Gleiche sein Freund, der noch in Berlin lebende Professor der Botanik Karl Jessen in seiner „Botanik der Gegenwart und Vorzeit in kulturhistorischer Entwickelung". Diese beiden Männer sind es auch, denen wir uns im Nachfolgenden gänzlich anschließen.

„In Albert's Schriften erkennen wir — so urtheilt Ernst Meyer — außer dem grundgelehrten Theologen, der uns nichts angeht, vor allem ein entschiedenes Talent der Naturforschung, offenen Sinn, hellen Verstand, liebevolle Hinneigung gegen die Natur, unermüdlichen Drang das zerstreut Wahrgenommene in seinem Zusammenhange zu fassen, seinen Gründen nach zu begreifen, das Alles verbunden mit einem kindlich frommen seiner Kirche in gläubigem Vertrauen zugethanen Gemüthe." Zweierlei kam ihm darin zu statten: einmal, daß ihn seine vielen Wanderungen über beträchtliche Länderstrecken zu Fuß außerordentlich vielfach mit der Natur in Verbindung brachten, das andere Mal, daß gerade zu seiner Zeit Aristoteles durch lateinische Uebersetzungen dem Abendlande zugänglich gemacht wurde. An diesem entzündete sich sein forschender Geist zu einem selbständigen und abweichenden insofern, als er die Orthodoxie seines Glaubens mit dem Heidenthume des Alten von Stagira in Verbindung zu bringen suchte und dies zur Lebensaufgabe machte. In Glauben und Sitten dem Augustinus folgend, wo die alten Philosophen von dem Glauben seiner Kirche abwichen, folgte er in medizinischen Dingen dem Galenus und Hippokrates, in der Naturwissenschaft dem Aristoteles, gelangte damit natürlicherweise oft zu wunderlichen Deuteleien und Spitzfindigkeiten, erhielt sich aber durch seine gesunde Kritik frei von aller Bigotterie. So war er es hauptsächlich, welcher den Aristoteles zu einer zweiten unfehlbaren Autorität neben seiner Kirche erhob. „Ueber alle Gegenstände, über die er aristotelische Schriften besaß, hat auch er geschrieben, jenen sich genau anschließend, aber ausführlicher, Dunkelheiten aufzuklären, Zweifel zu lösen, Fehlendes zu ergänzen bemüht." Konnte er sich ein Werk des Aristoteles, der als Glied in der Kette nicht fehlen durfte, nicht verschaffen, so schrieb er es selbst. Gelangte er später in den Besitz des Werkes, so schrieb er es wohl gar zum zweiten Male, Anderes, was Aristoteles gar nicht geschrieben, schaltete er ein, wie die Bücher über die Gesteine. So verknüpfte er sich auf das Innigste mit Aristoteles und selbst mit dem inneren Zusammenhange aristotelischer Schriften, wodurch er als der deutsche Kommentator derselben dasteht. Uns interessiren hier selbstverständlich nur die naturwissenschaftlichen Schriften, und diese sind nach Ernst Meyer folgende. Den Anfang machen physikalische Bücher, denen sofort ein anderes Buch über Himmel und Welt folgt. Ein drittes behandelt als Abriß einer physischen Geographie die Natur der Ortschaften (natura locorum), ein viertes die Ursachen der Eigenthümlichkeiten der Elemente, ein fünftes Generation und Korruption, ein sechstes die Meteore, ein siebentes die Mineralien, ein achtes die Seele, ein neuntes die Ernährung, ein zehntes die Sinne, ein elftes Gedächtniß und Erinnerung, ein zwölftes den Verstand, ein dreizehntes Traum und Wachen, ein vierzehntes Jugend und Alter, ein fünfzehntes Geist und Athmung, ein sechszehntes die Bewegungen der Thiere, ein siebenzehntes Tod und Leben, ein achtzehntes die Pflanzen, dem ein Buch von Nikolaos Damaskenos zu Grunde liegt, das A. für aristotelisch hielt, ein neunzehntes die Thiere, ein zwanzigstes Wesen und Ursprung der Seele. Das sind die hauptsächlichen naturwissenschaftlichen Werke Albert's in ihrer von Ernst Meyer angenommenen Reihenfolge.

Unter allen diesen Schriften ragt jene über die Pflanzen am meisten hervor, und dieses verdanken wir dem Umstande, daß die unecht-aristotelische Schrift unsern A. nicht befriedigte, obgleich er sie für echt hielt. In Folge dessen machte er aus ihren beiden kurzen Büchern sieben eigene, die nun eine allgemeine, eine spezielle und eine ökonomische Botanik enthalten. Wenn selbige Disziplinen auch nothwendig den Geist ihrer Zeit athmen müssen, da ihr Mikroskop und Chemie als die wesentlichen Grundlagen einer wissenschaftlichen Pflanzenkunde fehlten, so stellt sie doch Ernst Meyer dicht neben die botanischen Schriften eines Aristoteles und Theophrastos von Eresos und läßt unseren A. in einem Zeitraume von mehr als 2000 Jahren den unübertroffenen Botaniker sein, mit welchem die seit jenen Griechen immer tiefer gesunkene Botanik wie der Phönix aus seiner Asche sich wieder erhoben habe. In der That zeigen die ausführlichen Zusammenstellungen Ernst Meyer's den Mann in einem bewunderungswürdigen Lichte. Da ist Geist und Leben in jeder Anschauung; gleichviel ob wir sie heute theilen oder nicht. Man erkennt eben den philosophischen Geist, der sich nicht mit der Oberfläche der Form begnügt, sondern welcher in das Innere dringt und Leben sucht. Ihm sind die Pflanzen nicht todte Gestalten, die man nur beschreibt oder nach ihrem etwaigen Nutzen schildert, nein, sie werden ihm zu lebenden Geschöpfen, welche auf den drei Stufen aller lebenden Körper die niedrigste einnehmen. Sie sind beseelte Wesen, gleich jedem Körper, der sich aus sich selbst bewegt; denn ohne Bewegung gäbe es kein Wachsthum, keine Ernährung, keine Fortpflanzung. Nur beschränkt sich die Pflanzenseele auf diesen engen Kreis ihrer

Thätigkeit, weshalb sie auch weder Gefühl noch Verlangen besitzt. Aber sie besitzt wenigstens einen Schlaf, so gut wie die beiden höheren Stufen der Sensibilia (Empfindungsgeschöpfe) und Rationabilia (Vernunftwesen), und dieser hängt mit der Ernährung zusammen, die ihrerseits mit dem Ab- und Zuströmen der Wärme bei Tag und bei Nacht verknüpft ist. Auch eine Geschlechtlichkeit komme der Pflanze zu, doch nur in sehr entfernter Weise der thierischen, was bekanntlich nicht der Fall ist. Aber das Pflanzenleben sei überhaupt ein verborgenes, das von der Pflanzenseele — offenbar die Lebenskraft der Späteren! — bestimmt und geleitet werde. In Folge dessen bestehe das Wesen der Pflanze der Form nach in ihrem verborgenen Leben, der Materie nach in dem, was eines solchen Lebens empfänglich sei, d. h. in dem erdigen wenig verändertem Stoffe, der nur ein solches Leben in sich aufnehmen könne, und in der Zusammensetzung aus Organen, worin sich die besonderen Thätigkeiten jenes besonderen Lebens entfalten. Die subjektiven Theile der Pflanze sind ihm die Pflanzenarten, die sich als Bäume, Bäumchen, Sträucher, Stauden, Kräuter, Pilze u. dgl. darstellen. Alle diese Arten aber — diese Anschauung, welche heutzutage im Darwinismus blüht, theilt er mit seiner Zeit, die hierin folglich schon vor 600 und mehr als 2000 Jahren darwinistisch war! — gehen durch Ausartung ineinander über, je nachdem die Pflanze bei schlechterer Nahrung kümmerlicher, bei besserer edler wird. Diese Arten besitzen dreierlei Pflanzentheile: 1. integrirende wesentliche (Saft, Saftwege, Wurzel, Knoten, Mark, Rinde, Holz, Fleisch), 2. wesentliche Nebenorgane (Blätter, Blüthen, Früchte, Samen), welche die Erhaltung der Art bezwecken, 3. unwesentliche Nebenorgane (z. B. Dornen), welche keinen Bezug auf die Erhaltung von Art oder Individuum besitzen. Alle diese Formungen der Pflanze stellen gleichsam einen umgekehrten Menschen dar, indem sie mit der dem Munde entsprechenden Wurzel nach unten gekehrt sind. So etwa ergeht sich A. in seiner allgemeinen Botanik über die Pflanze, während er in seiner speziellen Botanik auf die einzelnen Formen eingeht, obschon er das früher als eines Philosophen unwürdig erklärt hatte, da selbiger nur nach den Ursachen zu forschen habe. Auch in dieser speziellen Botanik treffen wir den gewissenhaften Forscher wieder, der bei großer Kenntniß der Formen immer wahrhaftig, d. h. selbstbeobachtend und kritisch zu bleiben sucht, obwohl er im großen Ganzen keinen besonderen Werth auf die systematische Botanik gelegt zu haben scheint. Trotzdem schrieb er noch eine ökonomische Botanik, in welcher er die Düngung, die Bearbeitung des Bodens, das Säen und Pfropfen, sowie die Kultur der Wiesen und Bäume behandelt. Wenn man nun den Inhalt aller dieser Schriften gegen den der oben erwähnten unechten Schriften hält, so erscheint uns A. wie der lichte Tag gegenüber mittelalterlicher Finsterniß. Erst mehr als drei Jahrhunderte später gelang es Andrea Cesalpini (geb. 1519, gest. 1603), ihm einigermaßen als Botaniker gleich zu kommen, ohne ihn jedoch zu übertreffen. Denn im Grunde hatte A. ja „die Bausteine zu einer Morphologie des Pflanzenreiches“, wie sich Jessen ausdrückt, bereits zusammengetragen und „seine Prinzipien der Landwirthschaft haben die Grundlage aller landwirthschaftlichen Literatur gebildet; sie sind später durch Petrus de Crescentiis (1235—1320) über ganz Europa verbreitet worden.“ „Es läßt sich — setzt Jessen hinzu — Albert's Bedeutung dahin zusammen fassen, daß er zuerst eine physiologische und eine beschreibende Botanik als würdiges Vorbild und Vorläufer der ganzen abendländischen Literatur, sicher entworfen und mit Klarheit durchgeführt hat.“

Ueber seine übrigen naturwissenschaftlichen Werke sind wir bisher nicht in gleichglücklicher Weise unterrichtet. Wir übergehen sie deshalb und fügen nur dem Vorstehenden noch den vortrefflichen Erguß hinzu, mit welchem Jessen a. a. O. das Leben und die Bedeutung unseres Helden beschließt. Dort heißt es: „Unter den Schülern Albert's des Großen fand sich kein einziger, der als Naturforscher in seine Fußtapfen trat. Der einzige, welcher im Stande gewesen wäre, ihm darin zu folgen, sein Lieblingsschüler Thomas d'Aquino (1205—74), besaß nicht jene Klarheit und Selbstbeschränkung echter Naturforscher, ihre Untersuchungen auf den Kreis dessen zu beschränken, was menschlichem Sinnen und menschlichem Geiste mit Sicherheit zu erkennen ist.“ Ihm war es nur darum zu thun, Kirchenglauben und aristotelische Weltanschauung mit einander in Einklang zu bringen, und das hat er, nach der Meinung des Mittelalters und auch wohl des gegenwärtigen Pabstes, der im Oktober 1879 seine Philosophie als die einzig zulässige auch für unsere Zeit wieder erklärte, und soeben eine Gesammtausgabe dieser Werke vornehmen läßt, reichlich erfüllt. Leider! darf man wohl hinzusetzen; denn indem das Lehrsystem des Thomas von Aquino Jahrhunderte lang Kirche und Universitätsleben beherrschte, hat es wesentlich dazu beigetragen, die von Albertus angebahnte Entwickelung der Naturwissenschaften niederzuhalten. „So lange die Natur dem Seelenheile des Menschen gegenüber als geringfügig erschien, konnte die Naturwissenschaft nur als die Dienerin des Menschen sich einiger Beachtung erfreuen. Die Erkenntniß Gottes aus ihr herzuleiten und in ihr zu verfolgen, erschien denen, welche allein sich berechtigt glaubten, auf Grund ihrer Auslegungen der Bibel über den Glauben zu entscheiden, als ein gefährliches, verderbliches Unternehmen. Demgemäß ward von der römischen Hierarchie von jetzt ab nichts eifriger verfolgt, als das selbständige Forschen in der Natur.“ So erlebte, setzen wir hinzu, die Welt, daß von Albertus zwei ganz verschiedene Richtungen ausgingen, von denen die eine, da sie ganz Metaphysik wurde, sich später bis zu einem finsteren Idealismus abschloß und damit unheilvoll genug auf die Kultur von Jahrhunderten wirkte, während die andere von ihr unterdrückt wurde. Es ist höchst sonderbar, daß A. diesen furchtbaren Gegensatz seines eigenen Ich's nicht selbst erkannt hat, was daraus folgt, daß er noch in höherem Alter, zwei Jahre vor seinem Ende, nach Paris eilte, um die Philosophie seines Schülers dort gegen die Angriffe der feindseligen Universität siegreich zu vertheidigen. Ist dies wahr, so hat er sich selbst nicht genug als Realisten gekannt. Ein solcher ist und bleibt er auch nach seiner Philosophie; denn deren Inhalt hat es eben nur mit Betrachtung des Seins zu thun. In diesem ruhen zwei verschiedene Momente: Materie und Form. Die Gottheit besitzt diesen Gegensatz aber nicht, sie ist reine Form oder das absolut Einfache. Das Allgemeine ist die Wesenheit alles Seins, das Gemeinsame ist das Universale. Das Allgemeine ist das Ewige, das einzelne Quid ist in der Zeit. Das Universale steht mitten innen als Ewigkeit. Die Dinge gehen aus der Gottheit hervor, zunächst als Ideen, darum ist die Welt ein Produkt des göttlichen Denkens, nicht des Wollens. Aus diesem gehen die einzelnen Dinge hervor. Je mehr Form die Materie hat, um so höher steht sie; die höchste Stufe nimmt der Mensch ein. Die Seele ist die Form des Körpers; sie ist an den Körper gebunden. Die höchste Funktion des Seins ist das Denken, und dieses ist ein aktives oder passives. Aktiver Verstand ist nur der Gottheit angehörig. Der Verstand erkennt die Formen; aber Gott ist das höchste Objekt, die Form der Formen, die er zu erkennen hat. Auch ist er begreiflich, wenn wir nur die Existenz Gottes wollen, nicht das partielle Wesen. Für Gott gibt es keinen Grund, deshalb kann er auch nicht aus Gründen begriffen werden. Der Mensch oder der Verstand hat den Vorzug des freien Willens. Die erste Ursache ist Gott, die zweite oder nächste der Mensch. In diesen Sätzen etwa spiegelt sich die Philosophie des A. ab. Im Grunde ist auch Thomas v. Aquino ein ähnlicher Realist; allein, indem er sich metaphysisch abschloß, hat er so schrecklich gewirkt. Man schildert ihn als einen in sich gekehrten, schweigsamen Charakter, weshalb man ihn auch den stummen Ochsen nannte, und ein solcher Geist konnte allerdings keine besondere Sympathie für die Natur haben, während A. überall als ein liebenswürdiger, offener, bescheidener und demüthiger Mönch, als ein echter deutscher Gelehrter auftritt. So spiegelt er den naturliebenden Deutschen in ebenso universeller Weise ab, wie Thomas v. Aquino (geb. 1224 aus altem neapolitanischen Geschlechte, † 1270 in Neapel) den naturfeindlichen Romanen, und so wollen wir den großen Mann auch in uns fest halten, dem man am 15. Novbr. dieses Jahres zu Lauingen in seiner Vaterstadt ein Denkmal zu setzen gedenkt. Selten war Jemand dessen würdiger, auch im Sinne des Naturforschers.

K. M.

Zoologische Mittheilungen.

Unsere Mäuse in ihrer forstlichen Bedeutung

nach amtlichen Berichten über den Mäusefraß im Herbste, Winter und Frühlinge 1878/79 in den preußischen Forsten sowie nach eigenen Beobachtungen dargestellt von Dr. Bernard Altum, Prof. a. d. Forstakademie Eberswalde u. s. w. Berlin, Julius Springer. 8. VI und 76 Seiten.

Eine interessante Abhandlung, die einmal in ausführlicher Weise, weil gestützt auf sehr vielfache Beobachtungen aus ganz Preußen, die Zerstörungen behandelt, welche verschiedene Mäusearten in unseren Wäldern anzurichten fähig sind. Sie ist zwar vorwiegend für Forstwirthe geschrieben, bietet aber auch jedem Naturfreunde schätzenswerthe Aufschlüsse über die Lebensweise dieser Thiere in unseren heimischen Gebieten. In denselben leben die Waldmaus (Mus sylvaticus), die Brandmaus (M. agrarius), verschiedene Wühlmäuse (Arvicola arvalis, glareolus, agrestis, amphibius), die Haselmaus (Myoxus avellanarius) und einige andere, aber für die Forsten nicht in Betracht kommende mäuseartige Nager. Von allen diesen Thieren kamen bei dem fraglichen Mäusefraße nur die Waldmaus und die verschiedenen Wühlmäuse in Betracht. Ihr massenhaftes Auftreten in den Wäldern bindet sich stets an einen plötzlich entstehenden hohen und dichten Graswuchs, wie er z. B. in solchen Nadelholzbeständen sich bildet, wo soeben ein starkes Raupenfressen stattfand, durch dessen Verheerungen die Kronen gelichtet werden. Dieses plötzliche Licht sowohl, als auch die starke Düngung des Bodens durch die Exkremente der Raupen begünstigen eben den Graswuchs, und dieser seinerseits bildet wiederum die besten Verstecke für die Mäuse. Hierher wandern sie, von anderen Orten vertrieben, um ungestört ihre Nester hierselbst zu bauen. Wo es das Gras nicht ist, das ihnen solche Schlupfwinkel bietet, da sind es Laub und Reissig; sonst hat auf kahlem Waldboden der Forst vom Mäusefraße nichts zu leiden. Am meisten bindet sich die gemeine Feldmaus (Arvicola arvalis) an besagte Waldverstecke, namentlich wenn sie im Herbste durch die Erntearbeiten von den Feldern vertrieben wurde. Diese Maus klettert wenigstens nicht, wenn sie auch massenhafte Zerstörungen, besonders in jungen Schonungen anzurichten vermag; dagegen wandert die an den Wald recht eigentlich gebundene Röthelmaus (Arvicola glareolus) selbst auf die Bäume. Auf nur lückig mit Gestrüpp bewachsenem, besonders feuchtem und frischem Boden, wo Eschen gut gedeihen, oder auf nicht zu nassem Erlenboden mit Grashügeln und Dorngebüsche lebt vorzüglich die Erdmaus (Arvicola agrestis), welche sowohl am Grunde, als auch kletternd in höheren Lagen schadet. „Am wenigsten dauernd und enge an dichten niedrigen Bodenüberzug gebunden, ist die eigentliche Waldmaus,“ die schnellfüßigste aller Verwandten, die als Springmaus selbst über den Schnee hüpft und daselbst bei 50 Zm. weiten Sprüngen den langen Schwanz im Schnee abdrückt. Dies, sowie ihre Kletterkunst, bringt sie auch in höhere Lagen. Alle diese Thiere sind sehr fruchtbar; denn sie werfen jährlich 4—5 Mal etwa 5—6, wohl auch 8—10 Junge. Eine Vermehrung so beträchtlicher Art, daß sie nur durch die Witterung in Schranken gehalten

werden kann. Am feindlichsten ist dieser Brut die Uebergangszeit vom Winter zum Frühlinge, anhaltende kalte Nässe und starker Winterfrost bei wenig Schnee. Umgekehrt fördern sie milde Winter, wie wir sie in 1876/77 und 1877/78 hatten, derart, daß man damit schon das Geschick der Waldungen für das nächste Jahr voraussagen kann. In einem solchen Falle, der im Jahre 1878/79 auch wirklich eintraf und besonders die ostpreußischen und schleswig-holsteinischen Reviere, dann die brandenburgischen und pommerischen, weniger die hannoverischen und nassauischen, am wenigsten die rheinländischen betraf, muß natürlich auch eine beträchtliche Nahrungsmenge von den Wäldern für die Mäuse abgegeben werden, und diese besteht einestheils in Waldsämereien aller Art (Eicheln, Bucheckern, Fichten- und Kiefernsamen u. s. w.) und, wo solche nicht mehr ausreichen, selbst in den verschiedensten Holzarten. In dieser Beziehung steht die Buche obenan, deren Buchelmast, Keimlinge und Rinde der 3—15jährigen Pflanzen ganz besonders gern gefressen werden. Dann folgt die Hainbuche in gleicher Weise, als dritte die Esche. Die Eiche leidet weniger, obgleich ihre Samen sehr gesucht sind, ebenso wenig die Familie der Nadelhölzer, obschon auch sie je nachdem heimgesucht wird. Sonst hat man den Mäusefraß auch an folgenden Holzarten beobachtet: an Espe, Sohlweide, Ahorn, Birke, Erle, Linde, Rüster, Hasel, Hollunder, Eberesche, Elsbeere, Faulbaum, Weißdorn, Stechpalme (Ilex aquifolium), Kirsche, Schwarzdorn, Besenginster, Spindelbaum, Hartriegel, Heckenkirsche (Lonicera Xylosteum) u. a. Unter den Zerstörungen dieser Hölzer nimmt unter den Mäusen die Waldmaus den ersten Platz ein, indem sie eine große Menge Baumsämereien, nach denen sie empor klettert, verzehrt, wobei sie sich freilich auch Larven, Puppen und Gewürm schmecken läßt; als Rinden-Nager ist sie nur jüngeren Eschen gefährlich geworden, an denen sie mehrere Meter hoch empor klettert, um die Rinde derart zu schälen, daß schließlich ein maschiges Bastnetz auf dem Splinte zurückbleibt. Von den 4 Arten der Wühlmäuse kommt die Wasserratte (Arvicola amphibius) natürlich hier am wenigsten in Betracht, obgleich sie als ein arger Verwüster in Pflanzungen aller Art, selbst der Getreidefelder, und als ein solcher bekannt ist, der dem Hamster und anderen Nagern ähnlich, im Herbste beträchtliche Vorräthe an Wurzeln und Körnern in seinen regellosen Höhlungen anlegt. Von ihr sagt der Vf. darum wohl mit vollem Rechte, daß oft ein einziges Individuum auf jüngeren Kulturen oder Lohden- und Heister-Pflanzungen arge Zerstörungen anrichte. „Sie schneidet — sagt er — stets unterirdisch die jüngeren Pflanzen nach einer Richtung hin glatt, stammwärts oft konkav, stärker in kräftigen Plätzen, die stärksten Wurzel auf Wurzel ab und verzehrt die nach Fällung der Pflanze im Boden steckenden Theile, so daß man oft beim Nachgraben kaum noch das eine oder andere Wurzelstück mehr findet. „In dieser Beziehung scheine sie am liebsten an Eiche und Ahorn zu gehen und oft wirke sie namentlich in Rillensaaten wahrhaft erschrecklich, indem sie daselbst oft auf weite Strecken die Pflanzen abschneide. Glücklicherweise lebt dieser Wüstling mehr auf feuchtem, als auf festem Sand- und Lehmboden. Aehnliches ist von der Feldmaus (Arvicola arvalis) zu berichten. Auch sie wühlt im Boden flach streichende Gänge, von denen aus sie außer Gras- und Krautwurzeln auch die jungen Holzpflanzen mit unreinem Schnitte abbeißt. Auch sie nagt scharf in's Holz und scheint unter allen Holzarten die Buche am meisten vorzuziehen, obgleich sie auch Hainbuchen, selbst Kiefern und Schwarzkiefern angeht. Namentlich schneidet sie unter der Schneedecke die meisten ganz jungen Nadelhölzer ab, um ihre Nadeln zu verzehren. Was die eigentliche Waldwühlmaus (Arvicola glareolus) betrifft, so wirkt sie schädlicher als Samenzerstörer, weit schwächer als Nager, der nur zartere Rinde wählt und um ihretwillen hoch an den Stämmen empor klettert. Ihre Nagezähne greifen nur unbedeutend in's Holz und ritzen mehr; dagegen verzehrt sie auch Knospen, wie solches wenigstens bei Faulbaum, Kiefer und Schwarzkiefer beobachtet wurde. Junge Hainbuchen nimmt sie gern an. Die Erdmaus (Arvicola agrestis) endlich, eine stellenweis in den Forsten nicht seltene und weit verbreitete Wühlmaus, war bisher forstwissenschaftlich nicht als Zerstörer bekannt. „Sie lebt meist verborgen am Boden, nagt hier schärfer als die Feldmaus, so daß man zuweilen zweifelhaft sein kann, ob das Fraßstück nicht etwa der Wasserratte angehöre, indem auch sie scharf und hohl, namentlich die Buchen scharf abschneidet. Allein sie klettert auch und setzt also, im Gegensatze zu allen ihren Verwandten, ihren scharfen, in's Holz greifenden Fraß auch an glatten, senkrecht stehenden Stämmchen noch hoch hinauf fort." In der Menge der Holzarten, welche sie angreift, wetteifere sie nur mit der Feldmaus, übertreffe aber alle übrigen Verwandten. In das Kapitel über die Gegenmittel können wir, als zu weit abliegend von unseren Zielen, natürlich nicht eingehen. Das Vorstehende wird aber sicher ausreichen, die Waldbesitzer unter unseren Lesern auf die Schrift aufmerksam zu machen.

K. M.

Reisen und Reisende.

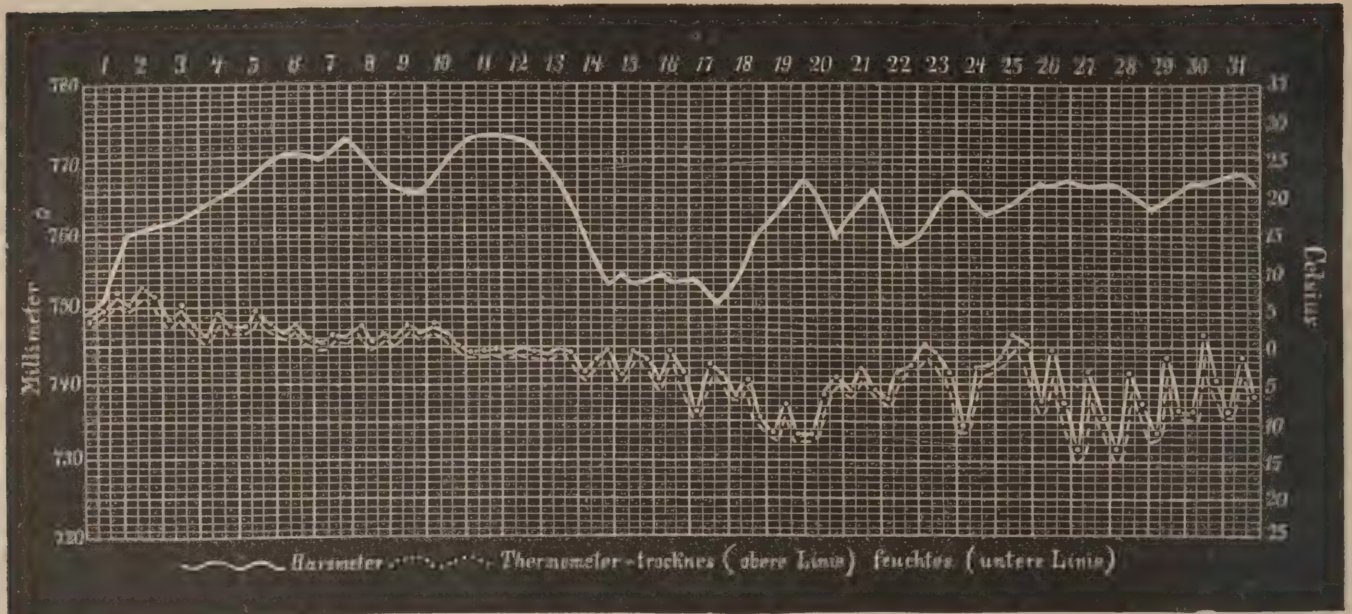
Afrika-Forschungen.

In dem soeben erschienenen sechsten Hefte der „Mittheilungen der Afrikanischen Gesellschaft in Deutschland" erhalten wir ausführlichen Aufschluß über die Thätigkeit der Gesellschaft vom November 1879 bis Januar 1880. Uns interessirt darin Nachstehendes. „Unmittelbar nach dem unerwarteten und beklagenswerthen Abbruche der Rohlfs'schen Expedition wurde beschlossen, diese wieder aufzunehmen, und zwar nach dem durch Gesundheitsrücksichten bedingten Rücktritte des bisherigen Leiters derselben durch Hrn. Anton Stecker, welcher sich in den überaus schwierigen Verhältnissen, mit denen die Reisenden zu kämpfen hatten, vortrefflich bewährt und werthvolle Erfahrungen gesammelt hat. Da der Weg über Kufra nach Wadaï in Folge der Ereignisse, welche das frühzeitige Ende der bisherigen Untersuchungen zur Folge hatten, vorläufig verschlossen bleibt, so ist Dr. Stecker angewiesen worden, sich über Fezzân nach Bornû, und von dort entweder nach Baghirmi oder nach Adamaua zu wenden, um von einem dieser Länder aus das ursprünglich in's Auge gefaßte Ziel, die unbekannte Gegend zwischen Schari, Binuë, Congo und Ogowe anzustreben. Auf den ersten Blick würde es natürlicher erscheinen, das wohlwollende Anerbieten Sr. Hoheit des Chedive, die Expedition durch die ägyptische Provinz Dar For nach Wadaï hineinzuleiten, anzunehmen und Hrn. Dr. Stecker auf diesem Wege zu entsenden. Doch wenn es schon zweifelhaft erscheinen mußte, ob der Herrscher von Wadaï einer von Norden kommenden Expedition eine günstige Aufnahme angedeihen lassen würde, so muß es bei dem argwöhnischen und fremdenfeindlichen Charakter der Wadaï-Leute geradezu unwahrscheinlich erscheinen, daß man daselbst einen aus Aegypten — dem Lande, das nach der Eroberung Dar For's auch die Unabhängigkeit Wadaï's beständig zu bedrohen scheint — kommenden Reisenden zur Erfüllung seiner Zwecke behilflich sein sollte. Der Vorstand hat sich also nach vielfacher Erwägung und nach gründlichem Austausche zwischen den Herren Rohlfs und Nachtigal entschlossen, der freilich weiten und wiederholt bereisten Bornû-Straße den Vorzug zu geben; denn diese verspricht wenigstens mit einiger Sicherheit, den jungen Forscher, sei es über Baghirmi, sei es über Adamaua, in durchaus unbekannte Gebiete zu führen. Da sich der Vorstand der Hoffnung hingeben zu dürfen glaubt, daß es der bereitwilligen und energischen Intervention des Auswärtigen Amtes gelingen wird, durch die Türkische Regierung einen Schadenersatz für die der Expedition durch die Gewaltthätigkeit der verrätherischen Suya zugefügten Verlust zu erwirken, so hat sich derselbe einstweilen damit begnügt, die Ausrüstung des Dr. Stecker an Instrumenten, Medikamenten u. s. w. wieder zu vervollständigen. Der Reisende befindet sich gegenwärtig wahrscheinlich auf dem Wege von Benghasi nach Murzuk." Das ist also die alte Linie, welche schon Barth, Rohlf's und Nachtigal zogen, wenigstens bis Bornû. Von da ab schlug der Erstere bekanntlich den Weg nach Adamaua ein, auf welcher Reise er das Strompaar des Binuë und Faro entdeckte, wo beide in einander schmelzen. Leider mußte Barth damals den Rückweg nach so glänzender Entdeckung antreten, da ihm der Herrscher des Landes nur gestattete, unbelästigt auf dem alten Wege nach Bornû zurückzugehen und somit späteren Nachfolgern zu überlassen, seine Pfade weiter zu verfolgen. In der That ein Entschluß der fraglichen Gesellschaft, den man nur billigen kann, und der ganz mit den bisher am Congo, Ogowe u. s. w. verfolgten Plänen übereinstimmt, während jenes Wadaï doch schon zu große Opfer gekostet hat, um ihm unter den gegenwärtigen Umständen noch anderweitige zu bringen. Die Rohlfs'sche Expedition kostete, wie wir gleichfalls aus dem Hefte erfahren, seit 1878 bis zum Oktober 1879 = 45,190 Mk., wofür wir allerdings die Beschreibung des „Oasen-Archipeles" Kufra empfangen haben, welche das Heft gleichfalls auf 27 Oktavseiten mittheilt.

„Außer diesem (neuen) Unternehmen — schreibt der Vorstand der Afrikanischen Gesellschaft weiter — hat der Vorstand seine Aufmerksamkeit dem Plane zugewendet, welcher die Bildung einer Station von Zanzibar aus, in der Kette derjenigen der „Internationalen Afrikanischen Association", bezweckt, und beschlossen, unverzüglich an die Ausführung desselben zu gehen. Die Station wird nach Vereinbarung mit dem Erlauchten Präsidenten der genannten Association, welcher für diesen Zweck die Summe von 40,000 Frcs. huldreichst bewilligt hat, zwischen Zanzibar und dem Tanganjika-See angelegt werden. Zur Ausführung dieser Unternehmung sind ausersehen worden: der Hauptmann a. D. von Schöler, der Naturforscher Dr. Boehm und der Arzt Dr. G. A. Fischer, von denen der letztere seit längerer Zeit in Zanzibar residirt und mehrfach werthvolle Berichte über größere, von ihm gemachte Exkursionen, nach Europa, besonders an die Geographische Gesellschaft in Hamburg, gesendet hat." Letzterer ist derselbe, über dessen Ausflug nach dem Wapakomo-Lande wir ausführlicher in Nr. 8, S. 103, berichteten. Ueber die anderweitige Begründung einer Station im südäquatorialen Westafrika wollte der Vorstand erst beschließen, nachdem Bundesrath und Reichstag im diesjährigen Verwaltungsjahre über die auch ferner aus Reichsmitteln zu gewährende Unterstützung Beschluß gefaßt haben würden. Das ist bekanntlich kürzlich geschehen, und so werden wir wohl auch bald von jener Station zu hören bekommen. Außerdem berichtet das Heft noch über andere Afrikanische Gesellschaften und Expeditionen: über die Expedition des „African Exploration Fund" und andere englische Unternehmungen, über die Portugiesische Expedition nach Südafrika, über die Französischen Expeditionen in Westafrika und über die verschiedenen Missions-Unternehmungen in Aequatorial-Afrika von Seiten der Engländer und Amerikaner. Wir erwähnen dieselben nur, um unseren Lesern damit zu zeigen, wie vielfach die Bemühungen in dem gegenwärtigen Augenblicke sind, um Afrika zu erschließen. So großartige Opfer werden und können ohnmöglich auf die Dauer umsonst gebracht sein.

K. M.

Barometer- und Psychrometer-Kurven von Halle für den Monat Januar 1880.



Resultate.*)

Januar 1880	Luftdruck mm	Temperatur ° C.	Dunstdruck mm	Relative Feuchtigkeit %	Himmelsbedeckung 0 = völlig heiter 10 = völlig bedeckt	Windverhältnisse Anzahl		Niederschlagshöhe mm
Morgens 6 Uhr	763,67	—3,8	3,27	88,0	8,1	N 4	S 8	Regen 7,5
Mittags 2 Uhr	763,51	—0,3	3,97	87,5	7,1	NE 6	SW 27,5	Schnee 19,8
Abends 10 Uhr	763,96	—2,3	3,58	89,1	7,2	E 3	W 22	
Mittel	763,71	—2,1	3,61	88,2	7,5	SE 5	NW 11,5	Summe 27,3
Maximum	772,92	7,8	2,97	100,0	10	Stille 6		
Minimum	749,79	—13,8	0,53	67,8	0			

*) Im Anschlusse an die vom 1. Januar 1880 durch das Berliner Zentralinstitut veränderte Art der offiziellen Publikationen meteorologischer Beobachtungen an Stationen des königl. preuß. Systemes, zu dem Halle gehört, soll auch an dieser Stelle die Veröffentlichung der Resultate etwas modifizirt werden. Es fallen künftig die Monatsmittel und die Extreme für die Temperaturen des angefeuchteten Thermometers weg, während sie für das trockene Thermometer und die relative Feuchtigkeit nur noch auf eine Dezimale angegeben werden. Statt der mittleren Windrichtung wird von jetzt ab die Anzahl der einzelnen Winde, auf 8 Striche der Rose bezogen, angeführt werden.

Anzeigen.

Hierzu eine Extrabeilage: „Botanisches Zentralblatt 2c. Verlag von Theodor Fischer in Cassel."

Jede Woche erscheint eine Nummer der Natur. Vierteljährlicher Subskriptions-Preis 4 Mark oder 2 fl. 40 Xr. ö. W.
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

Nº 12. Neue Folge. Sechster Jahrgang. | **Halle,** G. Schwetschke'scher Verlag. | Der Zeitung 29. Jahrgang. **18. März 1880.**

Das monokulare und binokulare Sehen.

Von Dr. Eugen Dreher, Privatdozent an der Universität Halle-Wittenberg.

Die im Auge befindliche Krystallinse vermittelt uns für den Sehsinn, wie ja hinreichend bekannt, die Gestalt der Körper. Das von der Linse auf die Netzhaut geworfene Bild der außen vorhandenen Gegenstände ist jedoch ein umgekehrtes, so daß dasjenige, was in der Wirklichkeit oben liegt, in dem Retinabilde unten zu liegen kommt, und umgekehrt. Es warf sich somit die Frage auf, ob wir infolge dieses umgekehrten Retinabildes nicht auch die Gegenstände umgekehrt sähen? Diese Frage muß jedoch verneint werden, sobald man in Betracht zieht, daß wir das Netzhautbild in Wahrheit gar nicht sehen, sondern daß wir vielmehr gewisse Erregungszustände des Sehnerves, resp. des Sehhügels wahrnehmen, deren Ursache wir **unbewußt** nach außen verlegen und welche vermeinte Ursachen wir alsdann in der Form einer Sehwahrnehmung empfinden. Der psychische Vorgang beim Sehen zerfällt hiernach in drei aufeinanderfolgende Prozesse: in ein Wahrnehmen von materiellen Vorgängen (welches vom Bewußtsein jedoch nicht percipirt wird), ferner in ein unbewußtes Verlegen der Ursache dieser materiellen Prozesse in die Außenwelt, und schließlich in ein **bewußtes** Wahrnehmen dieser Ursachen daselbst, welches Wahrnehmen uns, da die vorangegangenen seelischen Thätigkeiten **unbewußt** verliefen, als die unmittelbare Folge des Nervenreizes erscheint. Bei diesem unbewußten Hineinkonstruiren in die Außenwelt verlegen wir jeden Punkt des Retinabildes in die Richtung, in welcher der Lichtstrahl unser Auge getroffen hat, wodurch es dann geschieht, daß wir den Gegenstand trotz des umgekehrten Netzhautbildes doch aufrecht zu sehen bekommen. Hiermit allein ist aber keineswegs das Problem des Sehens gelöst, da das flächenhafte Netzhautbild keine Anhaltepunkte für eine körperliche Auslegung gewährt. Es fragt sich somit, wie wir durch den Sehsinn zur Tiefenwahrnehmung gelangen. Daß auch für das monokulare Sehen eine Tiefenwahrnehmung besteht, ist nicht zu bezweifeln, da wir die Gegenstände, falls sie sich nicht in sehr großer Nähe von uns befinden, eben so gut mit einem Auge — körperlich sehen, als mit beiden Augen. Es liegt somit nahe, anzunehmen, daß sich an die Wahrnehmung eines Lichtstrahles nicht nur die seiner Richtung, sondern auch die der Entfernung seines Ursprunges knüpft.

Gegen diese Annahme sprechen jedoch auf's entschiedenste viele Erscheinungen; so z. B. die häufigen Irrthümer, die beim monokularen Sehen im Schätzen der Tiefendimension vorkommen; ferner der Umstand, daß wir bei längerem Betrachten mit einem Auge einer Form eines Medaillons ihre Vertiefungen als Erhebungen zu sehen bekommen, womit sich dann das ursprüngliche Sousrelief in ein Relief mit umgeschlagener Beleuchtung verwandelt hat. Schließlich sei noch erwähnt, daß wir ein korrekt ausgeführtes Gemälde nicht als Fläche sehen, wie es doch eigentlich sein müßte, sondern vielmehr als unverkennbaren Körper wahrnehmen.

Angegebene Phänomene veranlaßten mich zu untersuchen, welcher Unterschied zwischen dem mon- und binokularen Sehen bestände. Zu diesem Zwecke ließ ich die Form (Sousrelief) eines eine Petrusbüste darstellenden Medaillons, welche das beschriebene Phänomen des reliefartigen Hervortretens recht deutlich erkennen ließ, mittelst Photographie stereoskopisch aufnehmen. Die so erhaltenen einzelnen Bilder (Projektionen) machten, wie zu erwarten war, einen reliefartigen Eindruck. Unter das Stereoskop gebracht, gestaltete sich zu meiner Verwunderung aus ihnen, nicht wie ich vermuthete, ein Sousrelief, sondern ein unverkennbares Relief. Dieses Relief hielt jedoch nicht lange vor; es fiel

allmälig ein, wurde flächenhaft, sank alsdann langsam unter das Niveau des Medaillons ein und verwandelte sich so schließlich in ein deutliches Sousrelief von erheblich größerer Vertiefung, als die des Originales. Ich zerschnitt jetzt die stereoskopische Aufnahme und legte die Bilder vertauscht in das Stereoskop, so daß die für das linke Auge bestimmte Projektion in das rechte fallen mußte und umgekehrt. Der erste Eindruck, den ich beim Betrachten empfing, war der eines Sousrelief. Derselbe war jedoch sehr vorübergehend, und ziemlich schnell verwandelte sich das anfangs gesehene Sousrelief in ein feststehendes unverkennbares Relief.

Genannte auffallende Erscheinungen bewogen mich, die entsprechenden Versuche mit dem zu der Form gehörigen Medaillon anzustellen. Die stereoskopische Aufnahme des Medaillons gestaltete sich, unter das Stereoskop gebracht, in kürzester Zeit zu einem deutlichen Relief. Nach ihrem Zerschneiden und nach geschehener Vertauschung der Bilder trat dasselbe Relief in Erscheinung. Dieses Relief hielt ziemlich lange vor, verflachte sich alsdann aber ganz allmälig und verwandelte sich schließlich nach langem Betrachten in ein Sousrelief von auffallend großer Tiefe. Beim Einsinken dokumentirte sich eine große Ungleichförmigkeit der einzelnen Theile; denn während gewisse Partien schon vollkommen vertieft waren, traten andere noch reliefartig hervor.

Angegebene Experimente zeigen, wie wenig es gleichgiltig ist, ob die für das linke Auge bestimmte Projektion in das rechte gelangt und umgekehrt. Was in dem einen Falle schließlich Erhebung wird, wird in dem anderen Vertiefung, oder mit anderen Worten, was das eine mal nahe tritt, tritt das andere mal zurück. — Gleichzeitig lernte ich aus diesen Versuchen, daß der Gestaltungsprozeß, durch den der stereoskopische Eindruck zu Stande kam, sich nicht momentan, sondern allmälig vollzieht, wobei es jedoch auffallend ist, daß das Relief um vieles leichter in Erscheinung tritt, als das Sousrelief, durch welchen Umstand dann beim längeren Betrachten der erste Eindruck vielfach in sein Gegentheil umschlägt.

Ich versuchte jetzt dieselben Experimente mit den stereoskopischen Aufnahmen von plastischen und architektonischen Werken, zuletzt auch von Landschaften. Nach ihrem Zerschneiden und nach geschehener Vertauschung der Bilder machte sich auch hier, wenngleich ganz langsam, ein gewisser Umschlag fühlbar. Gewisse Theile traten näher, andere zurück. Durchgreifend war jedoch dieser Umschlag keineswegs. Im Großen und Ganzen behauptete selbst bei längerer Betrachtung immer noch das ursprüngliche Bild seine Herrschaft. Ich wiederholte jetzt diese Experimente mit den stereoskopischen Aufnahmen einfacher Krystallmodelle. Hierbei war es für die Dauer des Gestaltungsprozesses gleichgiltig, welche Projektion nach rechts, welche nach links zu liegen kam. Die Punkte, die das eine mal in die Nähe traten, traten das andere mal eben so schnell in die Ferne, so daß sich also kein Unterschied hinsichtlich der Schwierigkeit der Gestaltung von Relief und Sousrelief darbot. Ja, der Prozeß vollzog sich vielfach mit solcher Schnelligkeit, daß es den Schein gewann, als ob sich das körperliche Bild momentan den Augen darböte. Bisweilen kam auch bei diesen leicht zu überschauenden Körpern ein schnellerer Umschlag im angeführten Sinne in ihr Gegentheil vor, besonders dann, wenn ich eine Figur lange betrachtet hatte und gleich darauf die Vertauschung ihrer Projektionen ausführte. In diesem Falle wirkte vielfach der erste Eindruck nach, wodurch ich dann deutlich den vorher geschauten Körper, wenn gleich sehr vorübergehend, zu sehen bekam.

Aus allen diesen Versuchen ging hervor, daß der Gestaltungsprozeß beim stereoskopischen Sehen nach einem gewissen Endziele hinstrebt, und zwar nach dem: einen Gegenstand zuerst zu konstruiren, der, wenn er wirklich in der Außenwelt vorhanden wäre, auf korrespondirende Theile der Netzhäute Projektionen werfen würde, die denen gleich sind, die durch das Stereoskop künstlich vermittelt werden.

Dieses Gesetz leitet sich daraus her, daß durch die beiden, auf korrespondirende Theile der Netzhäute fallende Retinabilder für jeden Punkt eines außer uns befindlichen Körpers **zwei** Sehrichtungen gegeben sind, in denen er liegen muß; oder um es anders auszudrücken: für jeden Punkt des gesehenen Körpers **ist** bei Zugrundelegung unseres gegenseitigen Augenabstandes seine „Parallaxe“ (der durch die Sehlinien gebildete Winkel) bestimmt. Hiermit ergibt sich denn der schließlich wahrgenommene Gegenstand als das Produkt einer „Parallaxenkonstruktion“. Diese vollzieht sich, wie aus den vorher beschriebenen Versuchen hervorgeht, nicht momentan, sondern allmälig. Doch bei nicht ungewöhnlichen Verhältnissen ist durch Uebung und Gewohnheit der Verlauf dieser Konstruktion ein so schneller geworden, daß es den Schein gewinnt, als ob sich der schon fertiggestaltete Körper unseren Augen darböte; so z. B. beim gewöhnlichen binokularen Sehen, bei dem wir den fertigen Gegenstand als solchen zu sehen glauben.

Aus dem Erörterten folgt dann auch, daß, wenn wir beim Stereoskopiren Projektionen eines Gegenstandes zur Verschmelzung bringen, die nicht genau für unsere (gegenseitige) Augendistanz aufgenommen sind, wir nothwendiger Weise zu einer unrichtigen räumlichen Anschauung von ihm gelangen müssen. Sind die Bilder für eine zu große Augendistanz aufgenommen, so wird der Körper in die Tiefe gezerrt erscheinen, da diese Dimension des Raumes hierdurch mehr als gebührend zur Geltung kommt. Sind jedoch die Projektionen für einen zu kleinen Augenabstand aufgenommen, so wird der Gegenstand aus dem umgekehrten Grunde zusammengedrückt erscheinen. Ein Kind würde demnach die für einen Mann bestimmten stereoskopischen Aufnahmen mit zu großer Tiefendimension sich zurechtkonstruiren, während umgekehrt ein Mann die für ein Kind bestimmten Bilder zu eingedrückt zu sehen bekommen würde.

So sieht denn jedes Wesen die Gegenstände nur für **seine** Augendistanz naturgetreu. Die von Wheatstone und Helmholtz angestrebte künstliche Erweiterung der Augendistanz durch Verschmelzung von Bildern eines Gegenstandes, die bei großer Standlinie aufgenommen sind, erweist sich somit als eine Unmöglichkeit (Telestereoskop). Die Gegenstände, die wir bei diesen Methoden zurechtgestalten, sind als Verzerrungen der Wirklichkeit aufzufassen, welche Verzerrungen um so größer werden, je größer die Standlinie war, weswegen denn alle Folgerungen, die man auf relative Raumesverhältnisse aus ihnen zog, als nicht beweiskräftig fallen müssen. Ich erinnere hier an diejenige über die eiförmige Gestalt des Mondes u. s. w.

Der Grund, warum ich, wie vorher angegeben, beim Stereoskopiren das Sousrelief in die Tiefe gezerrt erblickte, war denn auch der, wie sich später nach Auffindung des angeführten Gesetzes herausstellte, daß bei der Aufnahme die Linsen des Photographen zu weit auseinander gestanden hatten. Dasselbe zeigte sich bei scharfer Prüfung der meisten stereoskopischen Bilder. Hierdurch wird freilich der Eindruck des Plastischen erhöht; aber auf Kosten der Wirklichkeit.

Nachdem sich mir so das Endphantom beim binokularen Sehen als das Resultat einer Parallaxenkonstruktion herausgestellt hatte, fragte ich mich, warum das zuerst gesehene (plastische) Bild, wie erwähnt, oft das Gegentheil von dem zuletzt wahrgenommenen ist, und warum vielfach der Gestaltungsprozeß, den die Parallaxenkonstruktion verlangt, gar nicht sein Ende erreicht, so z. B., wenn man eine stereoskopisch aufgenommene Landschaft zerschneidet und die Bilder vertauscht in das Stereoskop legt?

Aus einem reichen Materiale von angestellten Versuchen überzeugte ich mich, daß uns gewisse Vorstellungen **unbewußt** leichter fallen, oder **unbewußt** näher liegen als andere. So fällt uns z. B. (unbewußt) die Vorstellung eines Sousreliefs bedeutend schwieriger, als die eines Reliefs, weswegen wir denn, wie im Anfange erwähnt, die Form eines Medaillons leicht als ein Relief zu sehen bekommen; nicht aber umgekehrt.

Solche unbewußte Vorstellungen sind es denn auch, die beim binokularen Sehen die Parallaxenkonstruktion beeinflussen. Anfangs herrschend, müssen sie schließlich der letzteren weichen; es sei denn, daß die unbewußte Vorstellung zu lebendig ist, in welchem Falle sich die Parallaxenkonstruktion, die durch die Retina-Bilder vorgeschrieben ist, nur theilweise vollzieht; so z. B. bei Landschaften, Bauwerken u. s. w., bei denen sich die unbewußte Vorstellung im Großen und Ganzen als vorwiegend erweisen wird. —

Aus einem solchen unbewußten Vorstellen erklärt sich denn auch der Umstand, daß auch beim **monokularen** Sehen die Tiefendimension deutlich zur Wahrnehmung kommen kann. An und für sich bietet das flächenhafte Netzhautbild beim Sehen

mit einem Auge keinen Anhalt, warum wir den einen Punkt eines außer uns befindlichen Körpers weiter in den Raum hinein verlegen sollen, als den anderen. Wir würden eben, falls nicht noch andere unbewußte psychische Prozesse mit eingreifen, alle Punkte des Retinabildes auf den Mantel einer Kugel projiziren, in deren Zentrum sich das Auge befindet. Wenn wir dies aber nicht thun, so hat dies seinen Grund darin, daß wir durch unbewußte Urtheile, Schlüsse, Vorstellungen u. s. w. verleitet werden, die Punkte des Retinabildes in verschiedene Entfernung vom Auge zu setzen, wodurch dann beim monokularen Sehen die Tiefendimension eben so gut zur Perzeption gelangen kann, als beim binokularen; so z. B. beim Betrachten eines Gemäldes, wo die durch den Künstler gegebenen Anhaltepunkte für eine körperliche Auslegung, wie Perspektive, Vertheilung von Licht und Schatten und auch das Kolorit hinreichend sind, in uns die Vorstellung einer vollkommenen Körperlichkeit zu erwecken. —

Es wäre jetzt noch zu beantworten, wie wir zu diesen unbewußten Urtheilen, Schlüssen und Vorstellungen kommen? Die Antwort lautet: durch Erfahrungen, die wir mittelst unserer Sinne gemacht haben, beim Sehen also durch das Zusammenwirken **beider** Augen, deren Achsen sich, um den Gegenstand einfach zu sehen, in ihm schneiden mußten. Hierdurch veranlaßte Vorstellungen von räumlichen Verhältnissen haben sich unbewußt unserer Psyche eingeprägt (wahrscheinlich dadurch, daß sie sich auf gewisse Nervenzentren der Sehhügel werfen, welche beim Schakte unabhängig vom individuellen Bewußtsein psychisch funktioniren können) und welche auch dann in den Prozeß des monokularen Sehens eingreifen, wenn sich für sie die günstige Gelegenheit bietet, wodurch dann die **primitive** Sinneswahrnehmung in eine **sekundäre** umgestaltet wird. —

Da wegen der Größe der Verschiedenartigkeit der beiden Bilder beim **binokularen** Sehen die Parallaxenkonstruktion nur für eine geringe Entfernung ihre Bedeutung hat, so ist selbst für das Sehen mit **zwei** Augen die körperliche Auslegung, die wir entfernteren Gegenständen geben, ein Resultat unbewußter Urtheile, Schlüsse und Vorstellungen. —

Diejenigen der geehrten Leser, die sich eingehender mit diesen Problemen zu beschäftigen wünschen, muß ich auf meine fachwissenschaftlichen Arbeiten verweisen: I. „Zur Theorie des Sehens", veröffentlicht im Archiv für Anatomie und Physiologie von **Reichert** und **du Bois-Reymond**, 1875 und 1876. II. „Zum Verständniß der Sinneswahrnehmungen", veröffentlicht in der Zeitschrift für Philosophie von **Fichte** und **Ulrici**, 1876—1880. In erstgenannten Artikeln habe ich die physiologische Seite dieser Fragen besonders berücksichtigt, in letztgenannten hingegen die psychologische.

Der Faden der Kultur.

Von Albin Kohn.

II.

Der Mensch war, so lange er das Feuer, die Keule und den rohen Stein hatte, gegenüber den mächtigen Thieren auf die **Defensive** angewiesen; die Waffen zu dieser bot ihm die Natur. Eine **Aggressivwaffe** konnte ihm die Natur nicht bieten, denn sie existirt in ihr nicht im fertigen Zustande. Deshalb gebührt dem **Erfinder des Bogens**, der ohne Sehne nicht denkbar ist, der höchste Dank des menschlichen Geschlechtes; denn der Bogen machte den Menschen zum Beherrscher der Thierwelt, gab ihm das Uebergewicht über dieselbe, und setzte ihn in den Stand, sich auch nöthigen Falles **allein** gegen seine Feinde zu vertheidigen. Mit der Erfindung des Bogens beginnt die Geschichte der menschlichen Zivilisation, und da, wie bereits gesagt, dieser ohne Sehne nicht denkbar ist, knüpft sich diese Geschichte an die Erfindung der Sehne.

So interessant es auch sein würde, uns den geistigen Prozeß zu vergegenwärtigen, der nöthig war, um die Sehne, den ersten Faden, zu erfinden, so muß ich doch darauf verzichten, eine solche Schilderung zu versuchen, da sie jedenfalls ein Phantasiegebilde sein würde. Nicht einmal die Mythe hat uns eine Andeutung über den Erfinder erhalten; denn **Arachne**, die Tochter Idom's, war, wie die griechische Mythe sagt, eine Weberin; ihr mußte die Spinnerin vorausgegangen sein. Daß aber das Spinnen eine sehr alte Erfindung sein müsse, erhellt daraus, daß des **Fadens** bereits frühzeitig in den Veden erwähnt wird, die sogar den Strick, den vielfach zusammengedrehten Faden kennen; denn im Liede an Varuna heißt es:

„Wie von dem Strick entlasse mich der Sünde:
des frommen Sinnes Quelle will ich öffnen;
Es reiße nicht der Faden meiner Andacht,
es breche nicht zu früh der Stab des Werkmanns."

Wir haben ja bereits gesehen, daß der Urmensch Vieles nachgeahmt, von den Thieren gelernt hat; sollte er von den Pflanzen nichts gelernt haben? Ich will mich hier eines Breiteren darüber nicht auslassen, wie er die **Uranfänge** des Ackerbaues, den Anbau der Getreidepflanzen der Natur abgelauscht hat; gewiß ist, daß er in den hochrankenden **Schlingpflanzen** nicht nur der warmen, sondern auch der gemäßigten Zone, in der letzteren im Epheu, hauptsächlich aber im Hopfen, das Modell für seine erste wahre und wirkliche Erfindung erblicken konnte. Namentlich mußte und konnte der Hopfen, dessen Bast ja selbst zum Spinnen benutzt wird und recht dauerhafte Schnüre liefert, ihn zur Nachahmung anregen. Pflanzen, deren Bast sich zum Spinnen eignet, sind aber in der Natur keine Seltenheit; sie bietet uns dieselben nicht allein in dem (jetzt) kultivirten Lein und Hanf, sondern auch im Hopfen, in der Nessel, Linde u. dergl., welche in den Urwäldern des nördlichen Europa in Unmassen vegetiren.

Nachdem der Mensch den ersten Faden, der gewiß nicht von idealer Gleichheit war, verfertigt und ihm als Sehne an einen biegsamen Stab — mag es eine junge Eiche, Birke oder ein Haselnußstab gewesen sein — befestigt, und mit diesem rohen Bogen das Fortschnellen eines Rohres, oder dünnen, kurzen Zweiges versucht hatte, hatte er den richtigen Weg der Zivilisation und Weltherrschaft betreten. Von nun an war ihm der Bär nicht mehr gefährlich; sein Pfeil ereilte den Hirsch, das Reh, den scheuen Hasen im eiligen Laufe und den Vogel im Fluge. Mit Hilfe des Fadens begann er auch allmälig die Gewässer sich tributpflichtig zu machen; denn leicht war es, aus **Feuerstein** einen Angelhaken[1]) zu machen, und als er auch der Spinne das Fabriziren des Netzes abgelernt hatte, waren ihm alle vier Elemente: Feuer, Wasser, Luft und Erde dienstbar, und er machte sich daran, die Welt zu erobern und die Weltgeschichte zu beginnen!

Mit der Möglichkeit nämlich, seine Bedürfnisse mit verhältnißmäßiger Leichtigkeit zu befriedigen, vermehrten sich beim Menschen die Bedürfnisse selbst; er strengte seinen Geist immer mehr an, um neue Mittel zur Befriedigung derselben zu finden, seine Kapazität wuchs und er schritt vorwärts auf der Bahn der Erfindungen, um nimmer stille zu stehen! Als der Mensch den ersten Faden gemacht hatte, war er zum **Homo sapiens** geworden, denn nun erst war er der Herr der Schöpfung.

Es könnte nun demgegenüber eingewendet werden, daß ja auch die **Eingeweide** des ersten, mit der Keule erschlagenen Thieres die Veranlassung zur Erfindung der Sehne geworden sein können. Diese Annahme erscheint jedoch aus mehrfachen Gründen kaum wahrscheinlich. Vor allen Dingen ist zu berücksichtigen, daß die Eingeweide in dem Zustande, in welchem sie aus dem Inneren eines geöffneten Thieres herausfallen, nicht die mindeste Aehnlichkeit mit einem Faden oder einer Schnur haben, also auch die Nachahmungssucht des Menschen nicht herausfordern konnten. Noch richtiger als dieser Umstand ist aber die Rücksicht, daß die mit Speiseresten gefüllten Därme bald in Fäulniß übergehen und wohl Adler, Krähen, Raben und vierfüßiges Raubzeug herbeilocken konnten, um sich an ihnen zu sättigen, dagegen aber den an den Genuß der frischen Luft gewöhnten Urmenschen durch ihren widerlichen Geruch abstoßen mußten. Endlich ist auch noch zu berücksichtigen, daß Eingeweide, wenn sie ungereinigt und feucht an der Luft liegen, unter dem Einflusse eines geringen Wärmegrades schnell in Fäulniß

[1]) Man hat solche bereits vielfach gefunden.

übergehen und dann nicht mehr verarbeitet werden können. Die Bearbeitung der thierischen Eingeweide zu dünnen Fäden und dicken Sehnen setzt demnach bereits eine höhere Kulturstufe, einen höheren Grad von logischem Denken voraus. Angenommen aber, die Eingeweide waren das erste Material zum Faden und zur Sehne, so muß doch zugegeben werden, daß Darmfäden nicht zur Herstellung von Netzen benutzt werden konnten, denn nasse Darmfäden (Saiten) verderben sehr schnell. Auch der Umstand, daß heute noch die nordischen Völker ihre Kleidungsstücke und Fußbekleidung mit Darmfäden nähen, widerstreitet meiner Annahme nicht; es beweist dies nur, daß diese Volksstämme nicht mehr auf der niedrigsten Kulturstufe stehen. Es ist ja bekannt, daß die Ostjaken aus dem Baste der Nessel ein sehr feines und dauerhaftes Gespinnst verfertigen, welches von den Russen gern gekauft, oder vielmehr eingetauscht wird; sie nähen zwar ihre aus Renthierfellen bestehenden Kleidungsstücke mit Darmfäden, benutzen aber zu Angeln und Netzen Nesselgespinnst. Der Astronom Rudolph Falb bringt übrigens[1]) einen wichtigen Belag dafür bei, daß Menschen auf einer sehr niedrigen Kulturstufe sich einer Schnur aus Pflanzenbast als Sehne bedienen. Falb fand nämlich bei den Indianern des urwäldlichen Paucartambo, im Osten der Kordilleren, daß sie sehr gut schießen, denn sie legten auf seine Aufforderung einige Proben ihrer Schießkunst ab. Die Rohrpfeile fielen zwar auf eine Entfernung von 50 Schritten 6 Schritt vor dem Zielpunkte zu Boden, hielten aber die genaue Richtung des Zieles ein. Der Bogen dieser Indianer ist von eigenthümlicher Konstruktion, ein ziemlich dicker, ganz gerader Stab aus naturschwarzem Holze von 5 bis 6 Fuß Länge. Als Sehne dient eine sehr schön aus Pflanzenbast gedrehte Schnur, aus welchem Stoffe auch ihre Fischnetze gefertigt sind. Falb bemerkt noch, daß diese Wilden zu Hause die adamitische Tracht jeder anderen vorziehen, jedoch wenn sie Anstandsvisiten machen, einen Ausgehrock anlegen, den ein Schurz aus rohem Leingewebe bildet.

Zur Verfertigung der ersten Schnur (die Dicke derselben macht keinen Unterschied) genügte dem Urseiler oder Urspinner gewiß das Instrument, mit welchem sich auch heute noch die polnischen Hütejungen ihre Peitschen selbst verfertigen. Es besteht dies in einem einfachen hakenförmigen Zweige, den sie mit der rechten Hand geschickt drehen, während sie mit der linken den Bast (Werg oder Hanf), den sie unter dem linken Arme tragen, ebenso geschickt zupfen und zum Spinnen (Drehen) herrichten. Auch mehrere Klafter lange Schnüre werden von ihnen in dieser Weise angefertigt, wobei dann ein längeres fertiges Stück auf ein einfaches Kreuzholz gewickelt, dabei aber immer weiter gesponnen wird. Dem gegenüber war freilich die Erfindung der Spindel ein Fortschritt, der gar nicht hoch genug veranschlagt werden kann. Ihrer hat sich der Mensch, wie Funde in den Pfahlbauten und vorhistorischen Gräbern beweisen, während Jahrtausenden bedient.

Während der Naturmensch auch heute noch das Feuer als etwas Heiliges betrachtet, betrachtet er das Spinnen und das von ihm abhängige Weben als etwas Menschliches, das zum Hausstande, zu den Kulturbedürfnissen nothwendig gehört. Ich will, um den Leser nicht nach fernen Erdtheilen zu führen, ihm in aller Kürze Beispiele hierfür aus der Nähe beibringen, die er gelegentlich selbst bewahrheiten kann.

Es ist in polnischen Bauernhäusern in Gegenden, in welchen noch Holz als Brennmaterial benutzt wird und die englische Küche den Kamin noch nicht verdrängt hat, Sitte, daß die Hausfrau Abends, ehe sie sich schlafen legt, die glühenden Kohlen mit Asche bedeckt und „das Feuer segnet“, d. h. in der Luft ein Kreuz macht. Es ist dies augenscheinlich ein uralter Brauch, das heilige Feuer für den folgenden Tag zu bewahren; denn thatsächlich halten sich die Kohlen unter der Aschendecke glühend bis zum folgenden Morgen, wo dann durch Auflegen trockenen Holzes schnell die Flamme angefacht wird. In solchen Gegenden vertritt auch der Kamin noch den Ofen; denn nur selten findet man in den ärmeren Häusern solcher Gegenden einen Ofen aus gewöhnlichen Ziegeln, der kaum zu erwärmen ist.

Eine zweite altheidnische Sitte herrscht in der gebirgigen Gegend Westgaliziens, namentlich aber in der Gegend von Krakau. Am Johannisabende (also um die Zeit des längsten Tages) wird hier auf allen Bergen das Johannisfeuer angezündet, das man die „Sobótka“[1]) nennt. Zu diesem Feuer, sagt das Volk, darf nur „Naturfeuer“, nicht aber „Kunstfeuer“ verwandt werden, d. h. das Feuer muß durch das Reiben zweier Hölzer hervorgebracht, nicht aber mittelst Stahles, Feuersteines und Schwammes, oder gar mittelst Streichhölzchen angezündet werden. Glaubwürdige Personen, welche der Zeremonie öfters beigewohnt haben, versichern mich, daß es gar nicht schwer und mühevoll sein soll, das „Naturfeuer“ zu machen.

Tiefer und dauernder hat sich die Wichtigkeit des Spinnens und Webens unter den osteuropäischen Völkern eingebürgert, und wenn auch die Legende den Namen des Erfinders dieser hochwichtigen Kunst nicht erhalten hat, — mir zum mindesten ist keine bekannt, — so hat doch das Volk ihr einen solchen Werth beigelegt, daß es den Beginn und das Ende der Spinnzeit festlich begeht. Vielleicht verdankt die Menschheit die Erfindung des Spinnens einer Frau (die griechische Mythe scheint darauf hinzudeuten), und deshalb blieb auch für lange Zeit die Spindel ihr unbestrittenes Eigenthum;

Sie „dreht um die schnurrende Spindel den Faden
„Und sammelt im reinlich geglätteten Schrein
„Die schimmernde Wolle, den schneeichten Lein.“

Auch die Versorgung der Familie mit den nöthigen Geweben ist in Polen und Lithauen, ja in ganz Rußland, auf dem Lande noch das Privilegium der Frau, und kein lithauisches, polnisches, ruthenisches und russisches Mädchen, nach Majnow auch kein Mädchen der Mordwiner, erhält einen Mann, wenn es den Kasten, den es mit als Ausstattung erhält, nicht mit Wäsche eigener Arbeit (im strengsten Sinne des Wortes) gefüllt hat. Bis jetzt hat übrigens die Erfindung Jürgen's, das Spinnrad, im östlichen Europa die Spindel nicht zu verdrängen vermocht, und alte Spinnerinnen sagten mir, daß man mit der Spindel einen gleicheren, festeren und feineren Faden spinne, als mit dem Rade.

Ich glaube in Obigem nachgewiesen zu haben, daß erst die Erfindung des Fadens und mit ihm die des Bogens den Beginn der Kultur bezeichnet. Mit dem Bogen ausgerüstet, vermochte es der Mensch, sich mit verhältnißmäßiger Leichtigkeit die nöthigen Nahrungsmittel zu verschaffen, er gewann freie Zeit zum Nachdenken und zur eigenen Vervollkommnung. Dies bekundet sich in der ausgesprochensten Weise in den Funden verschiedener Perioden. Während nämlich alle der ältesten, sogenannten paläolithischen Periode, in welcher ja der Mensch bereits im Besitze des Feuers war, angehörenden Fundgegenstände roh und unbeholfen sind, so daß viele kaum die Hand des Menschen verrathen, sind nicht nur die Steinwaffen und Steingeräthe der zweiten Periode, der neolithischen, die wir lieber und vielleicht zutreffender die „Spinnwirtelperiode“ nennen möchten, da aus ihr sehr viele Spinnwirtel stammen, kunstgemäß bearbeitet, geschliffen und polirt, sondern wir finden auch schon künstlerisch bearbeitete Knochen und Geweihe, Schmuckgegenstände aus Stein und Knochen (die hölzernen mögen verfault sein), thönerne Gefäße, die einen künstlerischen Anlauf verrathen, ja sogar (natürlich sehr realistisch gehaltene) Zeichnungen auf Horn und Knochen. Im Sommer der Jahre 1877, 1878 und 1879 hat Graf Johann Zawisza aus Warschau, der sich seit vielen Jahren als eifriger und verständnißvoller Höhlenjäger erwiesen hat, in der Mammuthhöhle bei Ojcow (in Polen) herzförmig bearbeitete Schmuckgegenstände aus Mammutzähnen gefunden, die er als Amulette betrachtet. Aehnliche Kunstgegenstände wurden auch in anderen Gegenden Europas, und zwar unter den gleichen Bedingungen wie bei Ojcow gefunden.

Der wilde, rohe Urmensch der paläolithischen Periode, der Kyklop Homer's, fürchtete, wie Plato sagt, das Wasser, und zwar mit Recht; nachdem jedoch der Faden und mit ihm die Möglichkeit ein Gewebe anzufertigen, erfunden war, siedelte sich der Mensch nicht allein auf und am Wasser an, sondern er begann sich auch den Wind dienstbar zu machen, um auf dem Wasser zu fahren, und Flüsse und See'n, welche vordem Völker und Stämme von einander schieden, wurden die bequemsten Kommunikationsstraßen, die Handel und Wandel erst im großen

[1]) S. „Vossische Zeitung“ Nr. 326 vom 22. November 1879 (erste Beilage).

[1]) Hiervon der Name des Zobtenberges in Schlesien.

Maßstabe ermöglichten. Mit der Erfindung des Spinnens und Webens war auch die Möglichkeit einer Vervollkommnung der Schiffahrt gegeben, die dem Feuer gewiß ihren Ursprung nicht verdankt.

Mag jetzt das Feuer, da es uns in den Stand setzt das Eisen (und andere Metalle), mit welchem wir die Welt beherrschen, uns die Kräfte der Natur dienstbar machen, und das Leben erleichtern, für unsere Zivilisation nothwendig, ja unentbehrlich sein, so bleibt doch unbestreitbar, daß die unbekannte Hand, die den ersten Faden gesponnen, dem Menschen auch, wie Ariadne, den Faden gegeben hat, aus dem Labyrinthe der Barbarei herauszukommen und auf den Pfad der Zivilisation zu gelangen. Das Feuer hat uns als Fackel auf diesem Pfade gedient, ihn erleuchtet, aber der feine Faden hat, indem er immer weiter gesponnen wurde, uns dahin geleitet, wo wir heute stehen.

Ueber Färbungen, namentlich der Meere und süßen Gewässer, durch kleine Organismen.

Nach dem Dänischen des Prof. Eugen Warming von **Heinrich Zeise**. (Mit Abbildung.)

I.

Alle kennen den Namen „das Rothe Meer" und wissen aus der biblischen Geschichte, was im zweiten Buche Mosis erzählt wird, daß Moses auf das Wasser schlug, welches im Nil war, und daß alles Wasser zu Blut verwandelt wurde, daß die Fische starben, der Fluß übel roch und Blut über alles Aegypterland kam; Manche haben von „dem rothen Schnee", vom „Blutregen" und vom „Blut im Brode" reden hören, und in den Berichten über Seereisen wird oft von eigenthümlichen Färbungen des Wassers gesprochen, von „See-Sägespänen", welche dem Meere bräunliche oder milchweiße Töne geben. In älteren Tagen erweckten viele dieser Erscheinungen, namentlich die blutrothen Farbenbildungen, ungeheures Aufsehen; man sah in ihnen Warnungen vor Unglücksfällen, glaubte sie unmittelbar von den Göttern gesandt u. s. w. Nun sieht man die Sache nüchterner an und kennt deren Ursache. Wir wollen kürzlich einige dieser Phänomene betrachten.



Der Kamm des Nánda-Khat-Gebirges, mit den Traill's-Pässen, im westlichen Himálaya. (Zu Seite 151.)
Höhe 17,770 engl. Fuß. Aufgenommen von Adolph Schlagintweit am 31. Mai 1855.

Wir nennen heutigen Tages nur den Halbarm, der Arabien von Afrika trennt, das Rothe Meer, aber bei älteren Verfassern, wie Herodot, war es die ganze arabische und persische Meerbucht, die so genannt wurde. Was ist nun der Ursprung dieses Namens? Der berühmte deutsche Naturforscher Ehrenberg, dessen Untersuchungen später von Anderen bekräftigt wurden, gibt uns die Antwort. Er erzählt: „Im Jahre 1823 hielt ich mich mehrere Monate am Rothen Meere in der Nähe des Sinaï auf. Am 10. Dezember beobachtete ich das überraschende Phänomen, daß die ganze Bucht bei Tor blutroth erschien, während das Meer außerhalb der Korallenriffe wie gewöhnlich gefärbt war. Die Wellen warfen eine blutrothe, schleimige Masse an das Ufer, so daß die ganze, eine gute halbe Meile lange Bucht, während der Ebbezeit eine mehrere Fuß breite, blutrothe Verbrämung erhielt. Indem ich Wasser in ein Glas schöpfte, zeigte es sich, daß die Färbung durch kleine, kaum sichtbare, oft lebhaft grüne, aber meistens lebhaft dunkelrothe Flocken hervorgerufen wurde, und daß das Seewasser selbst ungefärbt war. Bei einer mikroskopischen Untersuchung zeigte es sich, daß die Flocken von kleinen Fäden von Oszillatorien gebildet waren; es sind dies Algen, deren gleichartige, scheibenförmige Zellen in eine einzige Reihe geordnet sind, und die sich niemals durch eine ächte Verzweigung verzweigen[1]); jeder Faden war von einer geléeartigen

[1]) Die Oszillatorien haben ihren Namen von den Bewegungen, welche sie ausführen; indem die Enden ihrer Fäden oft gekrümmt sind und sie sich darauf um ihre eigene Längsachse drehen, so sieht es unter

Scheide umgeben, und durch diese Scheiden hingen sie in Büscheln zusammen." Ehrenberg beobachtete, daß sich die Algen am Tage während des Sonnenlichtes alle auf der Oberfläche des Wassers in seinem Observationsglase hielten, aber während der Nacht, und wenn man das Glas schüttelte, sanken sie zu Boden.

Dieses Farbenphänomen hielt nicht ununterbrochen an, sondern kam periodisch wieder zum Vorschein; er beobachtete es im Ganzen vier Male, nämlich außer am 10. Dezember, auch am 20. und 30., so wie am 5. Januar 1824.

Zwanzig Jahre nach Ehrenberg reiste ein französischer Advokat, Dupont, welcher sich in Mauritius aufhielt, von Bab el Mandeb nach Suez durch das Rothe Meer. Er erzählt, daß er sowohl den Kapitän wie auch die Offiziere des Dampfschiffes, welche während langer Zeit diese Route befahren hatten, fragte, ob sie einen Grund zu dem Namen „das Rothe Meer" wüßten, ob es, wie Einige meinten, der Sand des Ufers sei, oder ob es die Klippen wären, wie Andere annähmen, welche durch ihre Farbe diesen Namen hervorgerufen. Keiner konnte ihm irgend eine Antwort geben, und während einer ganzen Woche, in welcher er Alles aufmerksam betrachtete, worauf sein Auge fiel, entdeckte er nicht die geringste Spur von etwas Rothem — der Sand war weiß, jede der Kalkklippen weiß, das Meer prächtig blau. Aber wie erstaunt war er, als er am 15. Juli, wo sie nach dem nördlichsten Ende des Meeres gekommen waren, am Morgen die Sonne aus dem Wasser aufstehen sah, das roth gefärbt war, so weit das Auge nach allen Seiten hin zu reichen vermochte. Die Oberfläche war überall mit einer dichten, aber wenig dicken Lage eines feinen Stoffes bedeckt, der ziegelsteinroth mit einem Stiche in's Gelbe erschien; „Sägespäne derselben Farbe würden ungefähr eine gleiche Wirkung hervorbringen." Da er einiges von dem Wasser barg, wurden die kleinen Körper nach Verlauf einiger Zeit dunkelviolet, das Wasser färbte sich rosenroth. Er beobachtete das Phänomen während des ganzen 15. Juli, so wie am 16. bis zur Mittagszeit, als sie sich außerhalb der von Ehrenberg erwähnten Bucht Tor, nahe beim Sinaï, befanden; der Dampfer hatte in dieser Zeit 256 Seemeilen zurückgelegt, so daß das Phänomen also eine ungeheure Ausdehnung hatte. Bei der später vorgenommenen Untersuchung der von Dupont heimgebrachten Proben jenes „Stoffes" kam Montagne in Paris zu dem Resultate, daß es genau dieselbe Alge wäre, welche Ehrenberg gefunden hatte. Der Arzt auf dem Dampfer gab auch die Erklärung ab, daß er denselben Farbenton wiederholte Male auf dem offenen Meere südlich von Arabien gesehen habe, und so kann man verstehen, daß auch dieses im Alterthume das Rothe Meer genannt wurde. Als die dänische Regierung unter Friedrich dem Fünften, 1761, eine wissenschaftliche Expedition nach Arabien sandte, wurden dieser eine Reihe Fragen zur Lösung mitgegeben, welche von Michaelis gestellt waren, und darunter auch die: nach dem Grunde des Namens „das Rothe Meer" zu forschen; nun haben wir freilich dieses Räthsel gelöst; vielleicht war diese Alge zu älteren Zeiten häufiger als in unseren Tagen.

Jedoch nicht allein in den Meeren, welche Arabiens Küsten bespülen, treten kleine Organismen rothfärbend auf; auch in anderen Meeren ist dieses Phänomen beobachtet, aber schwerlich sind es überall dieselbe Oszillatorie (Trichodesmium erythraeum) oder dieselben Pflanzen.

Eine ähnliche Pflanze war es jedoch, welche Darwin auf seiner Erdumsegelung traf. Er erzählt, daß, als er sich im Märzmonate nahe den Abrolhos-Inseln an der Ostküste Brasiliens befand, die ganze Oberfläche des Meeres von einigen rothbraunen Körpern, die wie kleine Stücke Häcksel aussahen, deren Enden wie angenagt oder gezähnt erschienen, gefärbt war; das größte erschien $1/_{300}$ Zoll lang und $1/_{6000}$ Zoll breit; jedes Stück war von 20—60 zylindrischen Fäden zusammengesetzt, welche mit regelmäßigen Zwischenräumen in Räume abgetheilt waren — ganz so wie die Alge des Rothen Meeres. Das Schiff segelte durch mehrere Streifen solcher Algen, die in ungeheuren Massen zugegen gewesen sein müssen. Darwin fügt hinzu, daß beinahe in jeder längeren Reisebeschreibung etwas von diesen Algen erzählt wird.

Nur ein paar ähnliche Beobachtungen werde ich mittheilen, weil in ihnen dieses Phänomen von einer anderen Seite besprochen wird. Doktor Hinds, welcher eine Expedition zur Untersuchung der Westküste Nord-Amerikas begleitete, beobachtete erst am 11. Februar, ungefähr um dieselbe Zeit wie Darwin, nahe den Abrolhos-Inseln eine Alge, welche ohne Zweifel derselben Art war, und einige Tage später, unter ungefähr 9° südl. Br., noch größere Massen; sie hatte aber einen durchdringenden Geruch, ungefähr wie Heu, das feucht geworden, und im April fand er im Stillen Ozeane an der Westküste Amerikas unter 14° nördl. Breite dieselbe Alge. Innerhalb dreier Tage führte der Wind dichte Massen an das Schiff, und der Geruch dieser Algen war äußerst unangenehm und stark; mehrere der am Bord Befindlichen bemerkten eine Irritation in den Augen, welche Thränen hervorrief und die Schleimhäute der Nase angriff. Diese Alge gehörte zu demselben Geschlechte wie die des Rothen Meeres, und ist von Montagne Trichodesmium Hindsii genannt.

Hier kann auch einer kleinen Abhandlung des Botanikers Oersted gedacht werden (siehe wissenschaftliche Mittheilungen des dänischen naturhistorisch. Vereines, 1849, S. 6), welcher auf seiner Reise nach Westindien im Jahre 1845 fand, daß das Wasser ungefähr auf der Höhe von Madeira „niemals vollkommen klar sich zeigte, sondern, hauptsächlich wenn man es gegen das Licht hielt, eine eigenthümliche Unklarheit zeigte, welche von vielen kleinen Flocken herrührte, die sich schwebend in der ganzen Wassermasse hielten"; es waren Oszillatorien. Da man einmal auf dieses Phänomen aufmerksam geworden, so fand man die Oszillatorien beim Nachsuchen auf dem ganzen übrigen Theile des Weges nach Westindien und später bis Zentralamerika und gleichfalls auf einer Reise nach dem Stillen Ozeane; nur einmal waren sie in einer solchen Fülle da, daß das Meer eine bräunliche Farbe annahm; niemals fehlten sie gänzlich. Er meint deshalb, wenn man Rücksicht auf die Berichte anderer Reisenden nimmt, daß das Weltmeer überall eine Menge mikroskopischer Pflanzen enthält, daß das Pflanzenreich auf diese Weise nicht allein auf dem Lande und im süßen Wasser, sondern auch im Meere schließlich Dasjenige sei, welches das Futter für die Thiere liefert.

In anderen Fällen werden röthliche Färbungen des Meeres durch Thiere verschiedener Art, wie Krebse, Infusorien oder durch Eier von Thieren hervorgerufen, worüber man auch Mittheilungen z. B. bei Darwin an der bezeichneten Stelle finden wird. Die Bucht bei Kalifornien wurde von den alten spanischen Seeleuten ursprünglich (ungefähr 1540) „Mar vermiglion", „Mar rojo", „Mar vermijo" genannt, Namen, in welchen man das französische „vermeil" und „rouge", also — das Rothe Meer wiedererkennen wird. In den Erzählungen hierüber sind indessen zwei verschiedene Gründe zu der rothen Farbe dieses Meeres zusammengemischt, indem man dort nämlich in dem innersten Theile der Bucht ein ätzendes, ziegelsteinrothes Wasser findet, und an der Mündung derselben mehr kochenillefarbige Flecke, worüber Streets im Jahre 1875 mit dem amerikanischen Regierungsdampfer „Narragansit" Beobachtungen zu machen Gelegenheit hatte. (Siehe: „American Naturalist, 1878, S. 85.) Die zuletzt erwähnten Flecke rührten von einem mikroskopischen Infusionsthiere her, welches man in ungeheurer Menge einige Fuß tief unter der Meeresoberfläche fand, und gewiß mit ähnlichen identisch ist, welche Darwin im Jahre 1835 an der Küste Peru's fand, da sie auf dieselbe Weise augenblicklich zerbrachen und sich auflösten, sobald sie unter das Mikroskop gebracht wurden, so daß es äußerst schwierig ist, sich eine Vorstellung von ihrem Aussehen zu bilden. Diese kleinen Thiere müssen hier in Kaliforniens „rothem Meer" wenigstens ca. 300 Jahre gelebt haben, dem Sturme, dem Wellengange und Strome trotzend, und sich in dichten Schaaren zusammenhaltend. Das zuerst genannte, ätzende, ziegelsteinrothe Wasser in anderen Theilen der Bucht, das Hitzblasen soll aus dem Körper ziehen, so wie Geschwüre und Wunden verursachen können, verdankt seine merkwürdigen Eigenschaften einem anderen mikroskopischen Thiere: Noctiluca miliaris. Der genannte Dampfer segelte vier oder fünf Stunden ununterbrochen durch Wasser, das von ihnen gefärbt war; fischte man eine Masse der Thiere auf, so glichen sie kleinen gekochten Sagograupen. Daß so unzählige Mengen von kleinen Organismen, wenn sie mit Nesselorganen wie unsere brennenden Seequallen ausgestattet sind, Badenden so wie Anderen, deren entblößte Haut mit ihnen in Berührung kommt, große Schmerzen verursachen können, ist wahrscheinlich; wenn aber von Wunden und Beulen

---

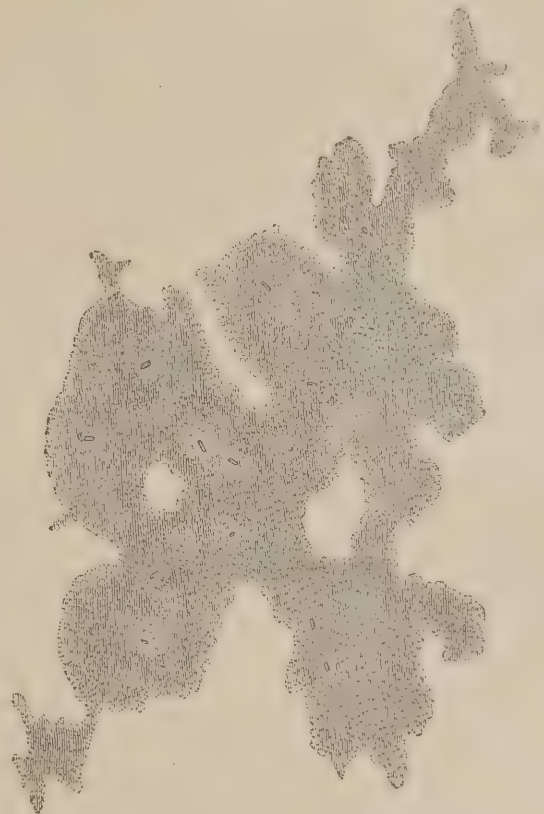
dem Mikroskope, namentlich bei schwächeren Vergrößerungen aus, als ob sie „oszilliren" und zwar pendelartig von der einen Seite zur anderen.

erzählt wird, welche sie hervorgebracht haben sollen, so muß dies wohl eher einer, dem Betreffenden selbst innewohnenden Krankheit zugeschrieben werden, die zum Ausbruch gekommen. Dasselbe kleine Thier findet man übrigens auch in unseren Gewässern, und es gehört zu den leuchtenden Thieren, welche der Grund des Meerleuchtens sind.

In einigen Fällen sind es andere Algen, als die erwähnten Oszillatorien, welche Färbungen hervorrufen, besonders Diatomeen oder Kieselalgen, welche ebenfalls zu den nur mikroskopisch sichtbaren Organismen gehören, wenn sie nicht in ganz ungeheuren Mengen vorhanden sind. Professor Cleve in Upsala spricht in einer Uebersicht über Diatomeen, auf der Oberfläche des Meeres bei Java gefunden, von 54 Arten, und sagt an derselben Stelle, daß Grunow eine Liste über 13 Arten von den Nikobar-Inseln gegeben hat; in einer späteren Arbeit erwähnt er anderer, welche auf der Meeresoberfläche zwischen Europa und Grönland und in der Davisstraße gefunden worden; ferner hat Kjellman in seinen Beiträgen zu der Algenvegetation des Karischen Meeres näher die eigenthümliche Diatomeen-Flora besprochen. Von der schwedischen Polarexpedition 1872—73 wurde eine solche „Sägespän-See“ (die „sawdust-sea“ der Seefahrenden) von bedeutender Ausdehnung und unendlicherem Reichthume an Individuen an der nordwestlichen Küste Spitzbergens entdeckt; es war nur eine einzige Diatomeen-Art, Thalassiosira Nordenskjöldi, die auch in der Davisstraße in enormen Massen vorkommt, welche hier die Meeresoberfläche in einer Ausdehnung von mehreren Meilen färbte. Während der Expedition im Jahre 1875 traf man auf zwei ähnliche Diatomeen-Regionen, die eine im Karischen Meere, die andere außerhalb der nordischen Finnmarksküste; die erste hatte eine Ausdehnung in nördlich-südlicher Richtung von ungefähr 20 englischen Meilen, und wurde gleichfalls beinahe allein von der genannten Art, und in geringer Anzahl von einer anderen gebildet. Innerhalb der Diatomeen-Region fand man weiter keine niederen Seethiere, aber nördlich derselben, innerhalb der Küsten der Weiß-Insel, wimmelte die Meeresoberfläche von kleinen Krebsthieren. Auch in der norwegischen Diatomeen-Region bildete die genannte Diatomee die Hauptmasse. „Aeußerliche Einförmigkeit, großer Reichthum an Individuen und eine bedeutende Ausdehnung sind die gemeinschaftlichen Charaktere der drei Diatomeen-See'n, welche man gelegentlich der beiden letzten schwedischen Polar-Expeditionen nach Spitzbergen, Finnmark und nach der Halbinsel Jalmal fand.“

Der Assistent am mineralogisch-geognostischen Museum, Joh. Steenstrup, der in den späteren Jahren eine Reihe wissenschaftlicher Reisen nach Grönland gemacht, hat einige Untersuchungen über „den Wärmegrad der Wasseroberfläche, über die Salzmenge und Farbe im Atlantischen Meere auf ca. 59° nördl. Breite zwischen Schottland und Grönland, gegeben“ (siehe wissenschaftliche Mittheilungen aus dem naturhistorischen Verein 1877, S. 209, mit einer Karte). Hier erwähnt er des Phänomenes, daß die Farbe des Meerwassers auf kurzen Strecken beinahe aus dem Ultramarinblauen nahezu in's Smaragdgrüne übergehen kann, und zuweilen so jäh, daß nur eine Linie die verschieden gefärbten Wasser zu trennen scheint. Die Ursachen der Färbungen haben noch nicht mit Sicherheit aufgefunden werden können; nur zeigt es sich, daß die Farbe im Allgemeinen im Verhältniß zur Wärme steht, indem die grüne in dem wärmsten Monate, im Juli, überwiegend ist, die blaue in dem kältesten Monate, im März. Wenn der Verfasser folgendermaßen schließt: „Da die grüne Farbe, wie dies aus den Untersuchungen Anderer hervorzugehen scheint, vorzugsweise den Diatomeen zugeschrieben werden muß, so scheint der Schluß berechtigt zu sein, daß, ebenso wie das allgemeine Aussehen und die Farbe des Landes, gleichfalls die des Meeres, in einem wesentlichen Grade von der mehr oder minder üppigen Entwickelung der Pflanzen abzuhängen scheint“, — so muß man hierzu doch bemerken, daß die Diatomeen schwerlich das Wasser grün, sondern bräunlich färben würden, je nachdem der Farbestoff, den ihr Protoplasma aufgenommen, braun oder gelblich braun ist, und der nur ganz ausnahmsweise in's Grünliche fällt; wo Diatomeen in Masse in unseren süßen Wassern auftreten, da werden die bedeckten Stellen auch bräunlich; übrigens würde eine mikroskopische Analyse des betreffenden Meerwassers mit Leichtigkeit die Frage über die Theilnahme der Pflanzenwelt an der Färbung lösen.

Eine höchst merkwürdige Beobachtung wurde erst kürzlich auf der norwegischen Expedition in's Atlantische Meer vom Professor Ossian Sars gemacht, indem er bei Jan Mayen fand, daß die Oberfläche des Meeres auf meilenweite Strecken in des Wortes eigentlicher Bedeutung mit einem schleimig organischen Stoffe gesättigt war, der dem Wasser eine schmutzig graugrüne Farbe mittheilte, die Maschen seines feinen Schleppnetzes verstopfte, und diese merkwürdige schleimige Masse bestand aus — lebendem Protoplasma, in welchem hier und dort leere Diatomeenschalen und die von dem „Bathybius“-Schleim bekannten Kalkkonkretionen eingeschlossen lagen.[1]) Möglicher Weise können die von Steenstrup erwähnten Beobachtungen, und die von vielen Andern bemerkten Schleimbildungen im arktischen Meere, welche dieses färben, ganz oder theilweise in Verbindung mit dieser Schleimbildung und nicht immer mit Diatomeen-Sammlungen, gebracht werden; das Vorkommen von lebendem



Bathybius Häckeli mit Kalk-Konkretionen.

formlosen Protoplasma im Meere würde außerordentlich sein. Am wichtigsten aber ist es doch, daß überhaupt ein Wesen in dieser, für den Gedanken allereinfachsten Form vorkommt, ohne feste Gestalt und Bewegung, ohne Organe, — ein formloser, doch aber lebender Stoff. Es ist der „Bathybius“, der wieder auferstanden und uns hier begegnet, nicht auf dem Grunde des Meeres, sondern auf der Wasserfläche selbst. So weit Sars nach einer vorläufigen Mittheilung; die ausführlichere, mit Zeichnungen illustrirte Darstellung muß man mit größtem Interesse erwarten. Daß Sars gleichwie Oersted zu dem Schlusse kommt, daß dieses Wesen in letzter Instanz den großen Fischreichthum der arktischen Länder bedinge, ist natürlich. Aber wovon lebt es selbst? woher nimmt es seine Nahrung? von den unorganischen Bestandtheilen des Meeres selbst, oder von den im Meerwasser aufgelösten organischen Theilen? Diese leicht aufgeworfene, aber schwer zu beantwortende Frage harrt noch ihrer Lösung.

---

[1]) Ueber den räthselhaften „Bathybius“ siehe Jahrg. 1877, S. 665 von Prof. Karl Möbius.

Ueber Temperatur und Regenfall im nordöstlichen Theile der Provinz S. Katharina (Südbrasilien).

Mitgetheilt von Dr. Henry Lange.

Spärlich fließen die Nachrichten über Temperaturverhältnisse aus den gesegneten und doch von der Kultur noch so wenig erschlossenen Gegenden von Süd-Brasilien, um so eifriger müssen wir sammeln, was sich uns bietet. Wir haben im 25. Jahrgange der „Natur" in Nr. 18, 20 und 23 einige Mittheilungen über das Klima von Süd-Amerika zwischen dem 25.° und 35.° südl. Breite veröffentlicht, als Nachtrag geben wir die folgende Tafel über die Witterungsverhältnisse des Jahres 1878, welche wir dem achtundzwanzigsten Berichte der Direktion des Kolonisations-Vereines von 1849 in Hamburg entlehnen.

Tafel I.

Joinville 26° 18′ 56″ südliche Breite von Paris	Mittlere Temperatur in + Graden nach Réaumur						Witterung				
	früh 6 Uhr	Nachmittags 2 Uhr	Abends 10 Uhr	Durchschnitt	Minimum	Maximum	Regenfreie Tage	Darunter trübe Tage	Tage mit mehr oder weniger Regenfall	Darunter Regentage	Gewitter
1877 Juli	13,48	16,18	14,29	14,65	11,9	18,0	17	3	14	7	9
August	11,89	15,98	13,11	13,66	6,7	20,7	22	2	9	7	4
September	13,02	16,36	14,07	14,48	6,1	20,9	16	2	14	7	5
Oktober	14,08	17,59	15,18	15,62	8,8	21,3	18	2	13	5	5
November	15,38	19,35	16,62	17,12	12,4	22,9	14	—	16	8	3
Dezember	17,64	21,47	18,75	19,29	14,0	26,0	15	1	15	3	4
1878 Januar	18,47	22,27	19,83	20,19	16,0	24,4	15	3	16	4	2
Februar	19,64	23,48	20,73	21,28	18,2	25,9	10	3	18	3	13
März	18,45	22,50	19,86	20,27	16,3	24,9	18	—	13	4	6
April	16,43	19,38	17,75	17,85	12,3	22,0	12	3	18	7	7
Mai	11,25	15,72	12,81	13,26	6,0	20,5	15	—	16	2	4
Juni	12,54	15,25	13,37	13,72	9,7	20,5	17	3	13	5	3
Juli	11,17	14,59	12,23	12,66	6,1	18,0	19	2	12	2	1
August	11,32	14,86	12,46	12,88	5,9	18,2	19	3	12	3	2
September	12,86	16,19	13,81	14,29	8,0	21,9	15	1	15	7	11
Oktober	13,53	17,53	14,85	15,30	7,0	21,4	19	1	12	2	3
November	15,86	19,58	16,91	17,45	11,7	25,6	18	4	12	3	8
Dezember	16,34	20,93	17,95	18,41	13,8	23,7	22	1	9	—	7
1879 Januar	17,67	20,98	18,69	19,11	14,3	25,1	10	—	21	4	6
Februar	17,91	21,98	19,44	19,78	16,3	25,7	17	1	11	2	5
März	17,05	20,91	18,35	18,77	14,0	24,0	14	1	17	4	3
April	14,52	18,53	15,98	16,34	11,1	21,7	19	—	11	4	3
Mai	12,57	16,56	13,91	14,35	7,8	19,5	22	2	9	3	2
Juni	10,29	14,98	11,71	12,33	5,8	16,8	26	1	4	—	—

Die Tabelle 2 liefert Notizen über den Regenfall von drei Beobachtungsstationen. Zur Orientirung bemerken wir, daß die Domänen des Herzogs von Aumâle und der Prinzen von Joinville Gränzterritorien der Hamburger Kolonie Dona Franziska, deren Hauptort die Stadt Joinville ist, sind.

Zur Kolonie Dona Franziska gehört auch der Distrikt von São Bento unter 26° 14′ 56″ südl. Breite und 52° 36′ 54″ westl. Länge von Paris. Dieser Distrikt liegt 80 Kilometer von Joinville entfernt auf dem Hochlande im Flußgebiete des Rio Negro, einem Nebenflusse des Rio Iguassú, der wiederum ein Nebenfluß des Rio Paraná ist und an der neuen Dona Franziska-Straße, welche gebaut wird, um das westliche Hinterland dem Verkehre zu erschließen.

Es dürfte gar Manchen, der, wenn von einem Theile von Brasilien die Rede ist, von dem Gedanken an unerträgliche Hitze beschlichen wird, überraschen zu hören, daß die Roggen- und Kartoffelernte im Jahre 1878 durch ganz ungewöhnliche Spätfröste im Oktober und November gelitten hatte; dagegen waren Mais, Bohnen und Bataten in geschützter Lage sehr gut gediehen.

Dem Berichte ist eine gute Karte von dem Distrikt São Bento im Maßstab von 1 : 50,000 beigegeben.

Notiz. Der Provinzpräsident von S. Katharina (Süd-Brasilien) fordert in einem Erlaß und Aufruf zur Zeichnung freiwilliger Gaben behufs Gründung eines Provinzialmuseums auf. Alle Sendungen sind an den General-Inspektor des öffentlichen Unterrichtes zu adressiren. Die Kosten der Konservirung und Aufbewahrung der geschenkten Gegenstände gehen für Rechnung des öffentlichen Unterrichtes, auf Requisition des General-Inspektors und Ordre des Provinzpräsidenten A. de Almeida Oliveira. Die Aufforderung datirt vom 30. Oktober 1879. Die anzulegende Sammlung soll zunächst in vier große Sektionen getheilt werden. Gegenstände aus dem Mineralreiche, aus dem Pflanzenreiche, Thierreiche und Münzsammlung. Dieses Unternehmen ist außerordentlich zu loben und wird späteren Forschern, wenn Brasilien erst in der Weise wie gegenwärtig Afrika das Modereiseziel deutscher Forscher werden wird, ihre Arbeit bedeutend erleichtern. Möchte der vortreffliche Gedanke Sr. Exzellenz Almeida Oliveira's seine Kollegen veranlassen, ein gleiches Streben an den Tag zu legen.

Tafel II.

Der Regenfall betrug in Millimetern:

	auf der Domäne S. K. H. des Herzogs v. Aumâle 1866—1878					an der Sägemühle S. K. H. d. Prinzen v. Joinville 1868—1876					in der Stadt Joinville 1872—4, 1876				
	Mittel	Max.	Jahr	Min.	Jahr	Mittel	Max.	Jahr	Min.	Jahr	Mittel	Max.	Jahr	Min.	Jahr
Januar	441	1070,5	73	137,1	67	484,2	870	73	227	75	491,4	646	73	192	72
Februar	314,6	447,5	75	162,5	76	346,9	510,5	70	195,5	76	280,3	411	74	223	76
März	321,4	552	77	169,9	66	346,6	579	73	217	78	270,1	418,5	73	201,5	72
April	211,9	289,5	71	145,5	75	219,9	336,8	78	149,5	77	143	171,5	73	104	76
Mai	130,3	202,5	77	55	76	125,5	251	75	50,2	76	90	129,5	73	56	76
Juni	121,4	225	71	27,5	73	127,8	241	71	27,5	72	56,8	139	76	21	73
Juli	103,6	210	77	35	75	114,4	267	77	37	75	101,5	135,5	74	71	73
August	107,4	190	77	38,5	75	107,7	185	76	32	75	80,3	122	73	45	74
September	196,1	380	71	100	70	244,8	500	71	113,7	73	152,5	184	72	118	76
Oktober	191,4	473	70	77,5	78	228,4	490	70	89	78	137,9	230,5	74	47	76
November	181,3	420	72	81	70	212,2	421,5	72	87,5	74	190	249	76	85	74
Dezember	221,7	354	68	112,5	77	254,2	361	74	137,5	78	199,5	257,5	74	162	76

Literatur-Bericht.

Reisen und Reisende. (Mit Abbildung S. 147.)

1. Reisen in Indien und Hochasien. Eine Darstellung der Landschaft, der Kultur und Sitten der Bewohner in Verbindung mit klimatischen und geologischen Verhältnissen. Basirt auf die Resultate der wissenschaftlichen Mission von Hermann, Adolph und Robert von Schlagintweit ausgeführt in den Jahren 1854—1858 von Hermann von Schlagintweit-Sakünlünski. Erster Band. **Indien.** Mit 2 Karten, 7 landschaftlichen Ansichten und 2 Gruppenbildern von Eingeborenen in Tondruck. Jena, Hermann Costenoble, 1869. Gr. 8. XX und 589 Seiten. Preis: 14 Mk. 40; geb. 16 Mk. 65.

2. Desselben Werkes zweiter Band. **Hochasien: I. Der Himálaya von Bhután bis Kashmír.** Mit 7 landschaftlichen Ansichten in Tondruck und 3 Tafeln typographischer Gebirgsprofile. 1871. XXXVI und 476 Seiten. Preis: 16 Mk.; geb. 18 Mk. 25.

3. Desselben Werkes dritter Band **Hochasien: II. Tibet; zwischen der Himálaya- und der Karakorúm-Kette.** Mit 5 landschaftlichen Ansichten in Tondruck, 3 Tafeln typographischer Gebirgsprofile und 1 Karte des westlichen Hochasien. 1872. XXIV und 335 Seiten. Preis: 13 Mk.; geb. 15 Mk. 25.

4. Desselben Werkes vierter Band. **Hochasien: III. Ost-Turkistán und Umgebungen.** Nebst wissenschaftlichen Zusammenstellungen über die Höhengebiete und über die thermischen Verhältnisse. Mit 5 landschaftlichen Ansichten in Tondruck, 3 Tafeln typographischer Gebirgsprofile, sowie mit Tabellen und Kurvendarstellungen. 1880. XVIII und 556 Seiten. Preis: 17 Mk.; geb. 19 Mk. 25.

Indem sich Ref. anschickt, an die Besprechung vorliegenden Werkes zu gehen, wird er um 30 Jahre in seiner Erinnerung zurückversetzt. Da erschienen eines guten Tages, von München aus kommend, zwei junge Männer bei ihm auf ihrer Durchreise nach Berlin, wohin sie der Name Alexanders v. Humboldt gezogen hatte. Eben hatten sie ein Erstlingswerk beendet, welches, der physikalischen Geographie der Alpen gewidmet, jenem berühmtesten Naturforscher des Jahrhunderts gewidmet war, nämlich die „Untersuchungen über die physikalische Geographie der Alpen in ihren Beziehungen zu den Phänomenen der

Gletscher, zur Geologie, Meteorologie und Pflanzengeographie" (Leipzig, Joh. Ambr. Barth, 1850, mit 11 Tafeln und 2 Karten. Es waren eben die Gebrüder Hermann und Adolph Schlagintweit, die Söhne des Augenarztes Dr. Joseph Schl. zu München; ein Brüderpaar, wie es Ref. niemals wieder kennen lernte. Man mußte eigentlich mit beiden Ohren hören; so lebhaft betheiligten sich Beide gleichzeitig an dem Gespräche, und zwar als ein Herz und eine Seele, von gleichem Eifer für die Sache getragen, von gleichen Kenntnissen für dieselbe durchdrungen. Schon damals war es dem Ref. klar, daß zwei so sorgfältig gebildete junge Männer auf dem Gebiete der physischen Geographie noch Großes leisten könnten, wenn ihnen das Schicksal hold genug sein würde. Denn dieser Feuereifer für Alles, was an ihrem Wege belehrend lag, setzte eben Naturen voraus, die in der universalen Weise Humboldt's das ganze physische Sein in ihren Horizont zogen. Nun, das Schicksal ist ihnen bis zu einem gewissen Grade holder gewesen, als Tausenden anderer Sterblichen; denn sie haben Beide, der jüngere (Adolph) freilich mit dem Opfer seines Lebens, ihr großes Ziel erreicht. Nachdem sie dem genannten Werke in 1854 (bei T. O. Weigel in Leipzig) „Neue Untersuchungen über die physische Geographie und die Geologie der Alpen", die sie bis zu dem Gipfel des Monte Rosa geführt hatten, folgen lassen konnten, war es ihnen gelungen, durch Humboldt's mächtige Vermittelung sowohl bei Friedrich Wilhelm IV. von Preußen, als auch bei der damaligen „Ostindischen Kompagnie", speziell bei dem „Court of Directors" derselben, an deren Spitze damals Oberst Sykes für die ganze Zivil- und Militär-Verwaltung stand, mit einer wissenschaftlichen Sendung nach Indien zur Ausführung magnetischer Beobachtungen betraut zu werden. Ein Erfolg ihrer Erstlingswerke, wie er selten Jemand zu Theil wird! Aber er war auch an die rechten Leute gekommen, obwohl der ältere damals (1854) erst 28, der jüngere Bruder erst 25 Jahre zählte. Vorbereitet und abgehärtet durch zwei bedeutende Alpenreisen, mußte ihnen die Aussicht, ihre bisherigen Studien auf die höchsten Zinnen der Erde zu übertragen, eine Quelle unversiechlicher Kraft werden, zumal sie auf ihren Vorschlag in liberalster Weise mit physikalischen Instrumenten und Apparaten zugleich für physikalische und geologische Untersuchungen ausgestattet worden waren. Ja, sie durften von einem ganz außerordentlichen Glücke sprechen, insofern es auch einem noch jüngeren Bruder, Robert, gestattet wurde, die große vieljährige Expedition mitzumachen. Selten ist einmal einer so vielköpfigen Familie von dem Geschicke so viel Gunst wiederfahren, sich auszuzeichnen; denn später ist auch ein Bruder Emil und ein älterer, welcher als Hauptmann im Genieкorps bei Kützingen fiel, vielfach genannt worden. Genug, am 20. September 1854 gingen die ersten drei gemeinsam zu Schiffe, indem sie mit dem Dampfer „Indus" Southampton verließen, um sich über Aegypten und Suez, überall schon ihre Instrumente verwerthend, zunächst nach Bombay zu begeben, wo sie am 26. Oktober nach 36tägiger Fahrt in dessen Hafen einliefen und damit ein Gebiet betraten, auf welchem sie durch fast vierjährige Beobachtungsreisen unvergängliche Lorbeeren sich pflücken sollten. Sie selbst erkennen es dankbar an, wie freundlich und hilfreich ihnen in Indien von den Behörden der Kompagnie Alles entgegen kam; und so, kann man wohl sagen, wurde das indische Festland in der wissenschaftlichen Richtung der Reisenden erst aufgeschlossen, indem sie in selbiges nach seiner ganzen Ausdehnung bis zum östlichen Tibet vordrangen. Mit ungewöhnlichem Muthe und ebenso großer Klugheit begabt, gelang es den genannten Brüdern, nachdem sie die tropische und subtropische Zone kennen gelernt hatten, auch die Höhen des Himálaya zu gewinnen, die Karakorúm-Kette als die Wasserscheide Hochasiens nicht nur zu erkennen, sondern selbst als die ersten Europäer die Künlün-Kette, welche Turkistán von den Hochwüsten des Himálaya und Karakorúm trennt, zu überschreiten. Eine Thatsache, welche dem Vf. vorliegenden Werkes auch den Dank Rußland's einbrachte, wie „Sakünlünski" für immer bezeugt. Im Gebiete dieser höchsten Höhen der Erde erreichten sie auch an den Abhängen des Ibi Gámin Peak in Garhvál-Gnari-Khórsum (Tibet) die größte bis jetzt erstiegene Höhe bei 22,259 engl. F., womit sie freilich noch immer 3291 F. unter dem Gipfel des Berges zurückblieben. Obenan standen ihnen aber nicht diese Bravourstückchen, sondern die physischen Eigenthümlichkeiten des großartig geformten und getheilten indischen Festlandes, für welches der Inder selber sechs Jahreszeiten unterscheidet. „Die Vermehrung der totalen Intensität des Erdmagnetismus durch lokale Bodenerhitzung im zentralen Theile der indischen Halbinsel; die Entstehung der tibetischen Salzsee'n durch das Fortschreiten der Erosion; die Verhältnisse der tibetischen und Himálaya-Schneegränzen zu den Höhen-Isothermen; die Vermehrung der resultirenden Insolation durch vermehrte Wasserdünste;" Solches und Aehnliches, was z. Th. schon mit Humboldt als vor Allem erforschungswürdig voraus besprochen war, mußte sich natürlich für „exakte" Naturforscher wie von selbst in den Vordergrund drängen, wie ja überhaupt meteorologische Forschungen für sie gleichsam der Angelpunkt ihrer Expedition sein mußten. Sie haben das in einer ebenso selbständigen, wie auch Fremdes zusammenfassenden Weise, mit der größten Umsicht und Sorgfalt ausgeführt. Aber nicht nur das; meteorologische Verhältnisse sind nur in Verbindung mit dem Aufbaue der Gebirge erklärlich, und so mußte Letzterer für sie eine ganz besondere Bedeutung und Anziehungskraft haben. So haben sie auch in dieser Beziehung ihrer Sendung in mustergiltiger Weise entsprochen, indem sie uns zuerst ein klares Bild dessen gaben, was sich auf den höchsten Kämmen Hochasiens zuträgt. Bis dahin verschwammen für uns alle Gebirge, welche sich nördlich vom Himálaya mit diesem parallel oder auch senkrecht auf ihn hinziehen, derart, daß geographische Lehrbücher vom Jahre 1857 noch von einer Vereinigung, welche sich dort oben zwischen Himálaya, Hindukúsh, Karakorúm, Künlün und Bolor Tagh, allerdings dem wichtigsten Gebirgsknoten der Welt, vollziehen soll, schlechthin sprachen, während wir nun den selbständigen Verlauf des Himálaya mit seinen Verzweigungen, des Hindukúsh und Karakorúm, welche nicht unmittelbar ineinander verlaufen, wohl aber mit dem fast senkrecht auf ihrer Linie stehenden Bolor Tagh und dem wieder horizontal verlaufenden Thian-Shan verbunden sind, endlich den ganz getrennten Verlauf des Kün-lün nördlich eines Plateaus von Turkistán kennen. Jetzt wissen wir mit Bestimmtheit, daß zwischen Himálaya und Karakorúm, dessen Name und Bedeutung in der Geographie erst durch unsere Reisenden auftauchte und nun allgemein gebräuchlich ist, zwei Flußgebiete liegen: ein westliches für den Indus, ein östliches für den Brahmaputra, welches auf seiner östlichen Flanke den Dihong und Lantsaa-kyang in sich aufnimmt. Noch im Jahre 1844 fehlte das Karakorúmgebirge auf Humboldt's Karte von Zentralasien gänzlich, so daß man damals das doch ganz getrennte und so viel nördlicher vorgeschobene Künlüngebirge mit dem Hindukúsh zusammenfließen ließ. Selbst die Reisen eines Dr. T. Thomson, welcher 1851 von beschwerlichen Reisen in dem nordwestlichen Theile des Himálaya und Tibets mit Dr. J. D. Hooker, seinem Reisegefährten in den Khasiagebirgen, nach England zurückkehrte und 1852 eine Karte jener erstgenannten Gebiete veröffentlichte, hatten diese Verwirrung nicht gelöst. Zwar hatte derselbe einen Karakorúmpaß angegeben, allein dieser sollte über das Mustagh- oder Künlüngebirge führen, während doch das erstere der Karakorúm selbst, das letztere aber die Trennungslinie von Ostturkistán für das (zwischen Karakorúm und Künlün befindliche) Hoch-Plateau von Turkistán ist. Die richtigen Verhältnisse stellten sich erst heraus, als der Vf., über den Elchi Daván Paß (17,379 engl. F.) in Khótan über schreckliche Gletscher hinweg bis nach Bushia in Khótan (9290') über den Künlün zum ersten Male vordrang und Adolph Schl. auf seinem unglücklichen Zuge nach Káshgar, der Hauptstadt von Ostturkistán, auf einer westlicheren Route Khótan's über den Kiliánpaß (17,200') und somit über den nördlichen Kamm des West-Künlün nach Turkistán gelangte. Seitdem erst hierdurch Bahn gebrochen war, folgten die Engländer selbst nach, indem zunächst W. H. Johnson, Zivilbeamter der indischen Landesvermessung, im Jahre 1865 nach Elchi in Khótan, der Hauptstadt dieser Provinz, (5,500'), wenn auch auf neuen Routen, über den Künlün gelangte. Ihm schlossen sich in 1868/69 R. Shaw und G. Hayward auf einer Expedition nach Yárkand und Káshgar, im Jahre 1870 Sir Douglas Forsyth auf einer Sendung nach Yárkand an, welche er 1873/74 wiederholte. Dies, sowie die Bereisungen Ostturkistán's durch russische Sendlinge von 1858 bis auf den noch in diesen Gegenden befindlichen Obersten Prschewalski, und zwar von Norden her, haben uns erst Licht über Hochasien und Zentralasien überhaupt gebracht. Es erweckt die größte Theilnahme des denkenden Lesers, diese muthigen und umsichtigen Bestrebungen unserer Reisenden in dem vorliegenden Werke zu verfolgen. Aber noch größer muß sie werden, sobald derselbe die anderweitigen Beobachtungsgebiete dieser Reisenden in Betracht zieht. Echte Schüler Humboldt's, entgeht ihren Augen nichts, was irgendwie mit der allgemeinen Physiognomik Indiens zusammenhängt. Nicht nur die geognostischen Formationen und ihre werthvolleren Einschlüsse, sondern auch deren Pflanzendecke, ihr Thierleben und schließlich der Mensch nach Rasse, Sprache, Sitten und Gebräuchen, selbst das landschaftliche Gepräge regt sie zum Sammeln und Beobachten, oder zur bildlichen Darstellung in Aquarellen an, die man nur meisterhaft nennen kann. Wir sind glücklich genug, unseren Lesern ein Probe der letzteren durch das freundliche Entgegenkommen des Herrn Verlegers im Holzschnitte bieten zu können. Wir haben gerade dieses Bild gewählt, weil es eine der erhabensten Gletscherlandschaften des westlichen Himálaya, den Kamm des Nánda-Khat-Gebirges darstellt, über dessen Schneide Adolph Schl. bei 17,770 engl. F. Erhebung da zu steigen hatte, wo die kleine Einsenkung „nahe der Mitte des weißen Kammes, rechts von jenem etwas näher liegenden Felsen, die nur zum Theil mit Schnee bedeckt sind," einen schon von dem Reisenden Traill eingeschlagenen Paß bezeichnet, und die beiden Nánda-Khat Peaks im NNW. bis 22,491 engl. F. emporsteigen. Nach allen Richtungen naturwissenschaftlicher Beobachtung hin trugen die Reisenden ein so massenhaftes Material zusammen, daß dessen Sichtung und Bearbeitung eine eigene Lebensaufgabe erforderte. Ihr hat sich auch der Vf. vorliegenden Werkes mit einer Ausdauer gewidmet, die seinen Namen unauflöslich mit Indien, und ganz besonders mit Hochasien, dem Lieblingsgebiete seiner Forschungen, verknüpft.

Schon auf seinen Reisen hatte das Triumvirat der Beobachter darauf gehalten, den Beobachtungsstoff gesichtet in 9 verschiedene Bände einzutragen. So ergab sich ein Band für astronomische Ortsbestimmungen und magnetische Beobachtungen, ein zweiter für Hypsometrie, ein dritter für die Topographie des westlichen und nördlichen Hochasien nebst philologischem Glossarium geographischer Namen, ein vierter und fünfter für Meteorologie, ein sechster für Geologie, ein siebenter für Botanik und Zoologie, ein achter für Ethnographie, ein neunter für geographische Schilderungen aus Indien, dem Himálaya, Tibet und Turkistán, endlich ein Atlas, welcher zu 120 Tafeln berechnet wurde. Ueberhaupt ist wohl selten einmal eine so großartige Reise planvoller gemacht und ausgeführt worden; die Unternehmer waren eben schon frühzeitig durch ihre Alpenforschungen auf das hingewiesen, was dabei nothwendig und methodisch sein muß. In der That auch gehörte das wohl zum Gelingen der Reise bei den labyrinthisch-verwickelten Verhältnissen der Naturbedingungen Indiens und seiner Riesengebirge, welchen auch die Kreuz- und Querzüge der Reisenden entsprechen. Da sie, der großen Ausdehnung des Landes wegen, möglichst einzeln reisten, gingen sie auch bald nach Ankunft in Bombay auf 2 verschiedenen Wegen durch Dékhan nach Madrás, von wo sie sich 1855 im Frühjahre wieder in zwei Theile trennten. Der eine, Adolph und Robert, hatte sich dem NW. bis zu dem Gletschergebiete Hochasiens, also dem Indusgebiete zugewendet, während der andere, Hermann, den östlichen Theil, nämlich Sikkim und Bhután, sowie Assám und Hinterindien überhaupt, das Gebiet des Brahmaputra übernahm. Im Mai 1856 fanden sich alle drei glücklich wieder in Simla zusammen, um nun einzeln oder vereint die Hochgebicte von Kashmír, Ladák und Balti zu besuchen, auf welcher Reise Hermann mit Robert über den Karakorúm und Künlün

vordrang. Beide wendeten sich nun von Kashmír nach dem nördlichen Pendschâb, um sich in Raulpindi gänzlich zu trennen (13. Dez. 1856), worauf Robert durch das Industhal nach Bombay und von da auf dem alten Wege nach Aegypten ging (Frühjahr 1857), woselbst er sich mit Hermann erst vereinigte (Mai 1857), nachdem letzterer über Hindostán und Bengalen Nepál besucht hatte. Am 8. Juni 1857 landeten beide glücklich wieder in Triest. Unterdeß wollte Adolph bis zum Beginne der nächsten kalten Jahreszeit in Indien bleiben, um seine geologische Karte des westlichen Himálaya, zwischen dem Sutledsch und Indus, zu vollenden, und ebenso noch gewisse Beobachtungen über Magnetismus, Gletscher u. s. w. machen zu können, welche die Reisenden bei früheren Gelegenheiten nicht hatten anstellen können. Beobachtungen, zu denen, wie die Reisenden meinten, auch einer von ihnen allein ausreichen würde, während die Veröffentlichung des bereits Erkannten den beiden anderen in Europa gerade genug zu thun geben mußte. Auch er hatte sich im Dezember 1856 zu Raulpindi (Ravul-Pindi) von seinen Brüdern getrennt, dann war er über Attok nach dem jetzt durch den Afghanen-Krieg so bekannt gewordenen Peschawur gegangen, hatte unter einer Eskorte von Sepoys und irregulärer Kavallerie seine Forschungen in den Hügeln von Kohat, Kalabágh und Bunnu, sowie durch die „Salzkette“ hinab nach Dehra Ismail Chan (am Indus, 32° Br.) fortgesetzt, um nun im Frühjahre durch das Pendschâb nach Lahore u. s. zu gehen, um dann in dem Mandi-Distrikte am Fuße einer 17—19,000 engl. F. hohen Schneekette des Himálaya abermals Salzstudien zu machen. Von da wendete er sich nach Sultanpur in Kulu und Ende April 1857 nach den Quellen des Ravi im Tschamba-Gebiete, von wo aus er für immer verstummte. In seiner Begleitung befanden sich etwa 20 Eingeborene, deren spätere Aussagen kurz das Folgende ergaben. Nachdem er einen älteren Plan aufgegeben hatte, in den Vorbergen des Himálaya die Versteinerungen führenden Gebiete auf neuer Route aufzusuchen, entschloß er sich nochmals, den Karakorúm aufzusuchen und über den Künlün nach Norden vorzudringen. So ging er im Himálaya südlich durch Lahór, dann am 31. Mai über den Baralatscha-Paß (16,186 F.) nach dem westlichen Tibet an den Indus, den er oberhalb Le, ohne dieses jedoch zu berühren, erreichte. Er kreuzte denselben am 6. Juni bei 15,264 F. Höhe, überschritt am 10. den Masinik-Paß (18,724′) und am 18. den Karakorúm bei 18,839′ auf dem Tschang-Lang-Passe. Die Hochwüste zwischen 12—15,000′ überschreitend, gelangte er am 4. Aug. an die Künlün-Kette und ihren Kilián-Paß (s. oben), den er am selbigen Tage glücklich zurücklegte, gelangte nun abwärts durch das Künlün-Gebirge am 16. bei 4384′ über den Yárkand-Fluß nach Yárkand, am 26. nach Káshgar, der Hauptstadt von Ostturkistán bei 4255′ Höhe. Schon am 12. Juli hatte er, als er nach 5 Wochen zum ersten Male wieder auf Menschen am linken Ufer des Karakásh bei dem Lagerplatze Mazár traf, von einer Yárkandi-Karawane erfahren, daß in Yárkand wieder einmal, wie schon so oft, Unruhen ausgebrochen seien. Es war aber nach sorgfältigen Erkundigungen seines Hauptführers die Aussicht vorhanden, sich glücklich durch die revoltirte Gegend hindurch zu schlagen, um sich dann in die von Rußland beherrschten Theile von Zentralasien zu retten. Unglücklicherweise gerieth man aber, obgleich man glücklich bis Káshgar gelangt war, auf eine umherziehende räuberische Turki-Truppe, welche sich alsbald auf die Fremden stürzte und sie gefangen auf die Veste zu Vali Chan brachte, der damals gerade der Hauptführer des Volkes zur Vertreibung der chinesischen Herrschaft war. Derselbe war grausam genug, die Fremden wie Chinesen zu behandeln, und so befahl er, den gefangen vor ihn gebrachten Reisenden im Hofraume der Veste sogleich mit einem Dolche niederzustoßen und der Leiche den Kopf abzuschlagen. Es geschah das Nachmittags um 4 Uhr, und so endete ein ausgezeichneter Mann im 28. Lebensjahre — er war am 9. Januar 1829 geboren — sein der Wissenschaft treu gewidmetes und mit großem künstlerischen Talente ausgestattetes Leben. Es ist nur ein schlechter Trost, daß von seinen Begleitern nur noch ein Tibeter, weil seiner Rasse nach Chinese, ermordet wurde, während die übrigen, entweder als Sklaven verkauft oder eingekerkert, ihr Leben retteten, als die Chinesen im September Vali Chan wieder aus Káshgar vertrieben; ein noch schlechterer Trost, daß Letzterer, welcher ehemals eine Pyramide von abgeschnittenen Köpfen in rohester Weise zu Káshgar errichtet hatte, schließlich seinen Kopf ebenfalls (durch einen anderweitigen Prätendenten) in politischer Hinrichtung durch Mohámmad Yákub im Jahre 1865 verlor.

Aus dem Vorstehenden erhellt, daß die Reisenden, wenn sie gewollt hätten, aus den indischen und zentralasiatischen Reisetagen leicht einen Roman von größter Spannung schaffen konnten. Sie haben das nicht gethan, sondern im Hinblick auf die massenhafte Ausbeute nur an deren wissenschaftliche Verarbeitung gedacht. Wie groß selbige war, geht schon daraus hervor, daß sie mit 500 großen Kisten voll naturwissenschaftlicher Gegenstände und 30 Kisten voll Manuskripte, ja selbst mit merkwürdigen lebenden Thieren nach Deutschland zurückkehrten, nachdem ihnen die Ostindische Kompagnie dieses Alles großmüthig überlassen hatte. Was das sagen wollte, ermißt man erst, sobald man weiß, daß unter den Schriften sich auch eine Menge offizieller Lokalberichte und sonstiger Dokumente befanden, welche nie aus Indien herauskamen. Da mußte allerdings der Wunsch in den Bearbeitern aufsteigen, auch das Fremde mit ihren eigenen Beobachtungen zu verknüpfen, und so entstanden zunächst in englischer Sprache die „Results of a Scientific Mission to India and High Asia, undertaken between the years 1854 and 1858, by order of the Court of Directors of the Honourable East India Company. With an Atlas of Panoramas, Views and Maps.“ Leipzig, F. A. Brockhaus. Dieses Werk war dazu bestimmt, in kompilatorischem Style Alles zusammenzufassen, was bis dahin Sicheres über die physische Geographie Indiens und Hochasiens bekannt wurde, und es erweckt allerdings ein demüthigendes Gefühl, es mitten in Deutschland in englischer Sprache herausgegeben zu sehen. Es ging jedoch auch mit diesem Werke, wie es einst Humboldt ergangen war, der sich s. Z. genöthigt sah, seine Reisewerke in französischer Sprache herauszugeben, nur damit sie überhaupt einen Verleger fanden und auf einigen Absatz rechnen konnten. Heute dürfte das vielleicht anders im Deutschen Reiche sein. Im Jahre 1868, als vorliegendes Werk erschien, hatten bereits von diesen „Resultaten“ 4 Bände im Werthe von 320 Mk. die Presse verlassen und der 5. im Werthe von 80 Mk. war bereits angekündigt. Hiervon trug der erste Band die Namen aller drei Brüder, der zweite den von Robert, der dritte den von Hermann, während die beiden folgenden Bände als der Meteorologie gewidmet ebenfalls des Letzteren Namen tragen. Bei solcher Ausdehnung und Kostbarkeit eines Werkes über Indien war allerdings nicht daran zu denken, ihm in Deutschland einen genügenden Absatz zu verschaffen, und auch heute würde darum ein solches Werk ohne Staatsunterstützung nicht möglich sein. Immerhin war und blieb deshalb Alles, was die drei Gebrüder in so rastlosem Schaffen in Asien erobert hatten, für Deutschland selbst ein Buch mit sieben Siegeln. Da kam Hermann von Schl., nach vielfacher Anregung von außen her, auf den patriotischen Gedanken, ein Reisewerk in 2 Bänden herauszugeben, welche das Wichtigste der betreffenden Eroberungen dem deutschen Leser selbständig bringen sollten; und zwar zugleich mit den Erinnerungen des Erlebten. Der erste Band sollte das tropische und subtropische Indien, der zweite dagegen Hochasien umfassen. Es zeigte sich jedoch bald, daß Letzteres unmöglich sei, und so knüpfte sich wie von selbst ein dritter an; als aber dieser in Vorbereitung war, zeigte sich abermals die Nothwendigkeit einer Erweiterung, und so dehnte sich das Werk ganz von selbst durch seinen gewaltigen Stoff — und jedenfalls zu seinem und des Lesers Nutzen! — bis auf einen vierten aus, womit das großartige Ganze nun vollendet vor uns liegt. Damit hat der Vf. nicht nur sein deutsches Gewissen entlastet, sondern sich auch die ganze deutsche Leserwelt zu größtem Danke verpflichtet. Was sonst sicher nur entstellt in Brocken aus dem Englischen in die deutsche Muttersprache nach langen Umschweifen gelangt wäre, liegt nun im deutschen Originale und in einer Ausstattung vor uns, die nichts zu wünschen übrig läßt. Die Darstellung ist weder eine Reisebeschreibung, noch eine Schilderung der durchwanderten Strecken; sie ist beides vereint in genau abgewogenem Maße. Sie ist, mit anderen Worten, ein Werk für solche Leser, welche selbständig denken und sich gern belehren lassen; ein Werk von so außerordentlicher Fülle, daß man über alle Theile der physischen Geographie der betreffenden Gebiete den mit Sorgfalt, und doch nicht mit Pedanterie gegebenen besten Aufschluß erhält. Ein wahrhaftes Nationalwerk im besten Sinne des Wortes, das Laien und Wissenschafter zugleich befriedigt. Es ist wahr, es will studirt sein; allein dieses Studium gleitet auf den ruhigen Wogen des Geistes unseres Vf. so angenehm dahin, daß man wochenlang — wir sprechen aus eigener Erfahrung! — sich immer wieder nach ihm zurücksehnt. Dies gilt namentlich von Hochasien, das uns als höchstes Alpenland der Welt die ganze Romantik unserer eigenen Alpenwelt in Erinnerung bringt. Wir haben uns des Vergleiches wegen das Vergnügen gemacht, inzwischen auch Joseph Dalton Hooker's „Himalayan Journals“ wieder zu lesen; ein Buch, das in vielfacher Beziehung ein Vorläufer des vorliegenden, wenn auch vorwiegend botanischen Inhaltes ist. Gewiß ist auch das ein herrliches Buch und für Viele wegen seiner lebendigen Schilderungsart ein hinreißendes; allein der unendliche Horizont des Schlagintweit'schen Werkes, diese Meisterschaft im Auffassen großer Verhältnisse, dieses sorgfältige Vergleichen mit der ganzen Welt, dieses liebevolle Eingehen auf Kleines und Großes, diese Umsicht im Begreifen auch der Organismen und des Menschen im Zusammenhange mit den physischen Verhältnissen, diese unermüdliche oft mosaikartige Ausarbeitung des Einzelnen zu einem harmonischen Ganzen — das ist deutscher Geist, das ist Geist von Humboldt's Geiste! Wie würde sich Letzterer über das Werk gefreut haben, hätte er es noch erleben können! Wir scheiden von ihm in tiefster Dankbarkeit, voll Bewunderung des vielen Herrlichen, das uns das Werk ewig jung erhalten wird. Auf keinen Fall werden wir versäumen, unseren Lesern aus dem neuesten und letzten Bande außerdem noch mancherlei mitzutheilen, was in den Rahmen dieser Besprechung sich nicht gefügt haben würde. Den Herrn Verleger aber bitten wir dringend um ein Register für die drei letzten Bände.

K. M.

Geographische Mittheilungen.

Erinnerungen an Werner Munzinger.

Von Kairo nach Massaua. Eine Erinnerung an Werner Munzinger von G. Wild. Mit einem Vorworte über das Leben Munzinger's von Peter Dietschi, 5 Tondruckbildern und Vignetten nach Zeichnungen von G. Roux und 1 Karte nach Petermann. Olten, Buchdruckerei des „Volksblatt vom Jura“, 1879. 8. XXI und 79 S.

Nur zufällig sind wir in den Besitz dieses kleinen, aber in Betracht des merkwürdigen Mannes, den sie schildert, beachtenswerthen Schrift gelangt. Sie sagt ausdrücklich, daß ihr Ertrag einem jungen Oltener zu Gute kommen soll, welcher in die Fußtapfen seines berühmten Mitbürgers — Munzinger wurde bekanntlich am 21. April 1832 ebenfalls zu Olten in der Schweiz geboren — treten wolle, und doch ist kein Verleger näher bezeichnet. An und für sich bringt sie ja freilich der Wissenschaft als solcher nichts Neues; die Lebensverhältnisse des unglücklichen Mannes, der einst auf dem Wege war, Ordnung und Gedeihen in die ägyptisch-abessinischen Länder zu bringen, sind ja bis

auf seinen durch Verrath herbeigeführten Tod (am 14. Nov. 1875 am Assal-See an der Gränze von Aussa) durch Peter Dietschi längst bekannt geworden. Es handelt sich nur um eine kleine Episode aus dem Leben Munzinger's, indem der Vf., ein Sohn des Lehrers J. J. Wild, welcher im Jahre 1859 eine „Reise nach Norwegen vom 27. Juni bis 9. August 1856" herausgab, in Gesellschaft mit Munzinger eine zweimonatliche Reise von Kairo nach Massaua und von da eine Exkursion in das Innere machte. Hiervon stammt die innige Verehrung des Vf. für M., über dessen Tod er ja selbst als in Kairo ansässiger Landsmann des Getödteten am 17. Januar 1876 einen ausführlichen Brief an Petermann's Geographische Mittheilungen (Jahrg. 1876, S. 107 u. f.) sendete. Nichtsdestoweniger schildert er Einzelnes nach eigenen Erlebnissen derartig, daß sein Schriftchen sicher auch von Anderen gern gelesen werden würde. Am 3. April fährt er mit M., welcher unterdeß Gouverneur von Suakin und Massaua geworden war, von Kairo nach Suez ab und befindet sich am 9. April auf der Rhede von Suakin am Rothen Meere. Schon hier fällt es ihm auf, daß die weite, nur mit magerem Grase, Gestrüppe und niederem Baumwuchse bekleidete Ebene im W. von hohen Gebirgen umsäumt wird, die ihn ganz an den Nord-Ost-Solothurnischen Jura in der Schweiz erinnern, wenn man diesen vom Schlosse Wildegg im Aargau aus betrachtet. Auch ihm fällt hier sogleich die eigenthümliche Schönheit der Eingeborenen auf, von welcher alle Reisenden sprechen. „Die hiesigen Einwohner — schreibt er — sind durchgängig sehr hübsche Leute, dunkelkastanienfarbig, mit kaukasischer Gesichtsbildung, von hoher, schlanker Statur, mit einnehmend freundlichen, bei Kindern lieblichen Gesichtszügen, blendend weißen Zähnen, hübschem dichtem krausem Haare. Sie gehen ohne Kopfbedeckung einher. In ihrem Gange, überhaupt in ihren Bewegungen haben sie etwas Elegantes, ja, ich möchte sagen, etwas Aristokratisches nach unseren europäischen Begriffen, und doch etwas Ungezwungenes, Natürliches. Die ärmere Klasse geht nackt umher und trägt nur ein Tuch um die Lenden. Die bemittelteren dagegen tragen Manchester-Weißtücher um den Körper und über die Schultern geworfen." Vf. war allerdings in der Lage, damals viele Eingeborene auf einem Haufen beisammen zu sehen, da M. gerade zu Suakin als Gouverneur an Stelle Achmed-Bey's öffentlich installirt wurde und das hierüber äußerst glückliche Volk sich in Scharen hinzudrängte. Am 12. April befindet er sich mit M. in dem Hafen von Massaua (eigentlich Medsaua, von dsau'a = rufen, „da man die Entfernung der Insel vom festen Lande eine Medsau'a nannte, d. h. so weit man einen Ruf hören kann, und dieses ist wirklich die Entfernung der Insel vom Gerar", während sie sonst in der Landessprache Baz'é heißt), das auf einer der drei niedlichen grünen, hart am Festlande gelegenen Inseln östlich liegt. „Aber wir sind ja in der Schweiz!" ruft Vf. Munzinger zu. In der That erscheint ihm die Bai von Arkiko wie ein Schweizersee, da sich hinter ihr gewaltige Bergstöcke emporheben, hinter denen wieder die 10—12,000' hohen Gränzgebirge Abessiniens aufsteigen, um sich in der Bai abzuspiegeln. So machte Alles den „wohlthuendsten, angenehmsten Eindruck" auf den Vf., selbst die Stadt, welche damals M. mit einer Wasserleitung von dem 1 Stunde entfernten Dorfe des Festlandes M'kullu auf hohem Damme beschenkte. Bis dahin war man genöthigt, das Wasser in Schläuchen vom Festlande nach der Stadt zu bringen, was selbstverständlich den sanitären Verhältnissen der Bewohner nicht sonderlich günstig sein konnte. Auch hier gewinnt er von dem Aeußeren des Volkes ähnliche Eindrücke, wie zu Suakin. Nur findet er es bedauerlich, diese von der Natur so prächtig ausgestatteten Menschen in krasser Unwissenheit und Trägheit leben zu sehen, obwohl der Boden ein überaus fruchtbarer ist. Das aber war es ja eben, was M. im edelsten menschlichen Eifer durch Schulen und Kulturelemente in Wegfall zu bringen suchte. Als besonders fruchtbar gilt der Boden im Bogos-Hochlande, aber es fehlen die Bauern, und darum wünschte sich M. immer eine Menge von europäischen Ansiedlern, die aus dem Lande ein zweites Indien, aus Massaua ein zweites Bombay machen würden. An der Küste würde die Kokospalme gedeihen, während das Binnenland die ausgedehntesten Pflanzungen von Baumwolle, Tabak, Kaffee, Reis und Mais begünstigen müßte. Auf einem Ausfluge in das Gebirge nach Asus und in das Mensa-Land fand er dieselben schönen Bedingungen, fast überall prächtiges Land, die üppigste Vegetation bis auf die höchsten Berggipfel, nur nirgends Kulturland, statt seiner nichts als Nomadenthum, große Heerden von Rindern und Schafen, von denen alljährlich 1% dem Löwen, dem Leoparden und der Hyäne zum Opfer fällt. Als Zeichen dieses Nomadenthumes brachte man überall, wo M. seine Ankunft hatte melden lassen, frische ausgezeichnete Kuhmilch entgegen, aber nicht in Becken, „sondern in ganz feinen, dichtgeflochtenen Körben, woraus kein Tropfen rinnt." Am schönsten präsentirt sich die Vegetation an den Ufern der Flußbetten. „Alle möglichen Arten von Laubholz, Schlingpflanzen, Dorngesträuchern, große finstere für den Menschen undurchdringliche Dickichte, prächtiger Rasen u. s. w. finden sich da", schreibt der Vf. „Ja — fährt er fort — ich habe nicht bald einen so schönen, herrlichen, schattigen Wald gesehen, wie derjenige des oberen Lava-Flußthales ist, der von Papageien, Singvögeln aller Art, von Affen u. s. w. bewohnt wird." Namentlich rühmt er den Mimosenbaum, der allerdings dort in den verschiedensten Arten der eigentliche Charakterbaum ist. In diesen Gegenden durchzieht der Elephant in großen Heerden das Land wild, da er nicht als Hausthier benutzt wird. Auch der Esel lebt in gleicher Anzahl wild, ohne gezähmt werden zu können. Das Gleiche bezieht sich auf den Strauß, von dem M. auf seinem Wege zu Lande von hier nach Suakin am Horizonte oft ganze Heerden wolkengleich erblickte. An manchen Stellen wimmelt es förmlich von Affen. Von den Vögeln Kairo's bemerkte Vf. Gabelweihe, Sperling, Lerche und Turteltaube; dagegen weicht die schwarze Krähe Massaua's durch ein weißes Halsband und weiße Brust, sowie durch eine schwächere Stimme von der ägyptischen und mitteleuropäischen ab. Uebrigens meint wohl Vf. unter dem ersteren den Steppenweih (Circus pallidus), unter dem zweiten den rothrückigen Sperling Brehm's (Passer rufidorsalis), unter der Lerche die gelbliche Haubenlerche (Galerita lutea), unter der Taube die europäische Felsentaube (Columba livia) und unter der Krähe den Schildraben (Corax scapulatus). „Die wilden Thiere — schreibt Vf. weiter — sind für den Menschen im Allgemeinen nicht gefährlich, indem sie denselben fliehen oder wenigstens nicht angreifen." „Die Affen allein — setzt er hinzu — fliehen nicht, sondern sind ganz zutraulich, wenn man ihnen nichts zu Leide thut. Die furchtsamsten Thiere sind die Gazellen, und doch weidete einmal eine nur 40 Schritte von uns, ohne zu entweichen; ja, M. sagt, daß sie oft unter den Ziegenheerden weiden." Dagegen fand er die Vögel im Allgemeinen sehr wenig scheu; ein Beweis nur, wie wenig sie dort gejagt werden müssen.

Das Wichtigste der ganzen Schrift ist ein Projekt, welches sich an die Ebene von Zulla knüpft, die von Massaua etwa ½° südlich liegt; dieselbe Ebene, auf der einst das englische Heer lagerte, als es sich nach dem Inneren von Abessinien unter Napier sammelte, um den Negus Theodor zu bekämpfen. Sie ist noch heute von Ueberresten jenes Heerlagers buchstäblich übersäet: mit Hunderten und aber Hunderten von Eisenbahnschienen, Dampfkesseln, Faßreifen, einer Lokomotive, in der eine Hyäne wohnte, mit zerbrochenen Fässern, Flaschen, zahllosen Scherben u. s. w. Hier ließe sich, meint Vf., eine prächtige Hafenstadt gründen an der Annesley-Bucht mit guter und geschützter Rhede, um von hier aus eine Eisenbahn hinter dem Gaddam-Gebirge hinweg nach Massaua, resp. Arkiko oder M'kullu und von dort längs der Küste des Rothen Meeres bis Suakin. Diese würde dem englisch-ostindischen Felleisen die etwa 4—5tägige Seefahrt von Zulla nach Suez ersparen und die Strecke Zulla-Massaua-Suakin-Oberägypten-Kairo-Alexandrien in 24—30 Stunden zurücklegen lassen, wodurch zugleich dem angränzenden Abessinien die mächtigste zivilisatorische Anregung gebracht wäre. Schließlich machen wir noch auf die letzten Seiten aufmerksam, welche die Aus- und Einfuhr Massaua's nach den Mittheilungen Munzinger's betreffen. Jedenfalls bietet die kleine Schrift ein vielfältiges Interesse, dessen Schwerpunkt in Munzinger's Persönlichkeit ruht. K. M.

Zoologische Mittheilungen.

1. Neue Mittheilungen über die Zucht des Badeschwammes

gab Dr. Emil v. Marenzeller in den Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien (Jahrg. 1878, II. Wien 1879. Bd. XXVIII, S. 687—94). Es wird den meisten unserer Leser aus dem 10. Bande von „Brehm's Thierleben" oder aus anderen Quellen bekannt sein, daß Prof. Oskar Schmidt in Straßburg den Küstenbewohnern des Adriatischen Meeres Anfangs der 60er Jahre vorschlug, statt blind in den Schatz der Natur hineinzugreifen und einem „Raubbaue" auf den Badeschwamm (Euspongia Adriatica) zu folgen, der über kurz oder lang diese Art Fischerei gänzlich aufhören lassen müßte, eine vernünftige Schonung für den Badeschwamm eintreten zu lassen und diesen selbst lieber zu züchten. Es war ihm nämlich aus Beobachtungen Anderer bekannt, daß besagter Schwamm, leicht zertheilt und wiederum in das Meer gesenkt, sein Wachsthum in demselben fortführt und somit aus einem Bruchstücke einen werthvollen Schwamm erzeugt. Nach den oben genannten Mittheilungen kannte man diesen Vorgang schon um das Jahr 1785, wo Filippo Cavolini in einer „Memorie per servire alla storia de polipi marini" (Napoli) den Nachweis zu führen suchte, daß die Schwämme nicht Pflanzen, sondern Thiere seien. „Er zog durch jedes Stück einen Faden hindurch und befestigte sie damit auf dem Boden von gewöhnlichen Thongefäßen, welche mit zwei Löchern versehen waren. Die Thongefäße senkte er in der Grotte „che tuona" bei Neapel in's Meer und holte sie nach 12 Tagen wieder heraus." Hierbei zeigte sich, daß sie mit einem ausgebreiteten neugebildeten Grunde wirklich festsaßen. Die Sache gerieth indeß in Vergessenheit, bis sie O. Schmidt als neue Thatsache wiederum in's Leben rief, worauf seit den Jahren 1863—72 mit Unterstützung der Regierung und der Börsen-Deputation von Triest in der Socolizza-Bucht an der Nordostspitze der dalmatinischen Insel Lésina eine Anlage mit Badeschwämmen gemacht wurde, die von 1867 an der Telegraphenbeamte Buccich, früherer Arbeitsgenosse von O. Schmidt, unter seine Aufsicht nahm. Nach 5 Jahren überzeugte sich derselbe aber, daß zwei unüberwindliche Hindernisse der Zucht im Wege stehen, nämlich der Pfahlwurm (Teredo fatalis) und noch bei weitem mehr die Mißgunst der Fischer, welche, allem Neuen abhold, mit unbezwinglicher Roheit und Denklosigkeit die Bruten wieder zerstören, als ob selbige ihnen nicht den größten Nutzen, sondern den größten Schaden bringen sollten. In Folge dessen gab man im November 1872 die bis dahin sorgfältig bewachte Zucht wieder auf. Aus den gewonnenen Erfahrungen indeß hat sich Folgendes herausgestellt.

Die Aufzucht von Schwämmen aus Theilstücken geht, obgleich am langsamsten, doch am besten im Winter vor sich, weil selbige bei hoher Wärme rasch in Fäulniß übergehen. Im Winter hält sich ein solcher Schwamm selbst mehrere Stunden außerhalb des Wassers, so daß Hr. Buccich im Februar Theilstücke 8 Stunden lang bei + 7° R. an einem schattigen Orte aussetzte und sie dennoch festwuchsen. Es darf das nur an einem wenig bewegten Orte auf felsigem Untergrunde geschehen, wo der Boden mit grünen Algen bedeckt ist, auf keinen Fall

an solchen Stellen, wo Süßwasser einfließt, jedenfalls nicht auf Schlamm. Ebenso vorsichtig müssen die zu zertheilenden Schwämme aus dem Meere gefischt werden; am besten mit dem Ball'schen Schleppnetze. Bekanntlich fischte man sie an der dalmatinischen Küste mit mehrzinkigen Gabeln, wodurch sie leiden. Je weniger aber ein Schwamm verletzt wird, um so mehr eignet er sich für die Zertheilung und Aufzucht. Darum konstruirte auch B. einen Blechkasten mit Glasboden, um bei bewegter See die Schwämme auf dem Boden des Meeres leichter sehen und somit leichter fischen zu können; die griechischen Schwammfischer bedienen sich zu gleichem Behufe eines Zinkzylinders mit Glasboden, den sie bis zur Hälfte in's Meer tauchen. Ein so unverletzter Schwamm muß nun im raschen Zuge mit einem scharfen Messer oder einer feinsägeartigen Klinge, die am wenigsten leidet, auf hölzerner Unterlage in Stücke von etwa 26 Kubik-Millimeter so zerlegt werden, daß ein Stück möglichst viel unverletzte Oberhaut behält. Ist nun ein solches Theilstück sogleich befestigt und in's Meer gesenkt worden, dann darf man sein Anwachsen sicher erwarten. Hierbei sind vielerlei Vorrichtungen versucht, die wir dahin gestellt sein lassen. Am besten bewährten sich hölzerne Gestelle aus spanischem Rohre, die wiederum auf Brettern, welche mit Steinen leicht beschwert werden können, befestigt werden. B. richtete sie so ein, daß Boden und Deckel je 24 Stäbe mit je 3 Schwammstücken, also 144 Schwämme trugen, welche mittelst eines kleinen Ankers sanft in's Meer hinabgelassen wurden. Zum Schutze gegen den Bohrwurm empfahl es sich durchaus, das ganze Gestelle zu theeren, weil sonst die einzelnen Theile, leicht vergänglich wie sie werden müssen, auch die Schwämme in diese Vergänglichkeit hineinreißen, indem diese zu Boden fallen und hier zu Grunde gehen, sobald sie nicht festgewachsen sind. Bei stets ganz ruhiger See würde es sonst recht wohl möglich sein, die Theilstücke einfach auf den Boden des Meeres auszusäen. Doch bleibt es immer besser, sie auf Stäben aufzureihen, weil sie ein merkwürdiges Bestreben haben, sich nach allen Seiten hin abzurunden, was sie auf solche Weise leichter erreichen. Im ersten Jahre verdoppeln oder verdreifachen sie ihre Größe, doch erst nach 7 Jahren langen sie an einem marktfähigen Zustande an. Nach B. sollen 5000 Stücke, deren Zucht 300 Gulden betrug, binnen diesen sieben Jahren einen Werth von 900 Gulden erlangen, wobei er 10% Verlust rechnet. Nach dem Berichterstatter ist das aber viel zu hoch gegriffen, da der Großhändler in Triest im Mittel 8, im Maximum 10 Gulden für das Kilo Dalmatiner Schwämme zahle. Dies, sowie die alljährlich sich erneuernden gleichen Ausgaben für eine unaufhörliche Schwammfischerei mit siebenjährigem Turnus machen die Schwammzucht dem Unbemittelten völlig unmöglich. Da man aber noch nicht genauer die Zunahme der Größenverhältnisse kenne, so muntere das auch nicht einmal größere Genossenschaften für die Schwammzucht auf. Unter Umständen könne es vortheilhafter sein, die Schwämme nicht zu theilen, sondern mehrere Stücke zu einem größeren zusammen wachsen zu lassen, was eben keine Schwierigkeiten mache. Schade, daß somit die Schwammzucht, welche so viel zu versprechen schien, so gut wie aufgegeben ist. K. M.

2. Der Kanarienvogel in Patagonien.

Das 2. Heft der „Petermann'schen Geographischen Mittheilungen“ von 1880 veröffentlichte soeben einen Reisebericht verschiedener Reisender nach dem südwestlichen Patagonien, in welchem wir folgende interessante Mittheilung finden, die sich auf die Umgegend des Rio Dinamarquero bezieht. Hier beobachtete der junge chilesische Reisende E. Ibar, ein Schüler Philippi's in Santiago, außer einer neuen Drossel-Art (Taenioptera australis Phil.), die er schon an den Ausläufern der Cordillera südlich von Santa Cruz bemerkt hatte, zahlreiche Exemplare von Kanarienvögeln, deren Anwesenheit sich nur dadurch erklärt, daß in der Magelhaens-Straße ein deutsches Schiff zu Grunde ging, welches auch eine Ladung Singvögel führte. Diese suchten und fanden nun Schutz in den Pampas, wo sie sich trotz der kalten Region theils unvermischt, theils durch Paarung mit anderen Finken fortpflanzten. K. M.

Meteorologische Mittheilungen.

Zu unseren Wetterkärtchen.

Die der heutigen Nummer beigegebenen Wetterkärtchen, die den Gang in der Vertheilung des Luftdruckes für Januar angeben, mögen vielleicht manchem unserer Leser unverständlich sein, und da man gegenwärtig der Witterungskunde mehr Aufmerksamkeit zuwendet, als es früher der Fall war, wo diese neue Wissenschaft noch in den Windeln lag, und die Entwickelung derselben aus mehrfachen Gründen zurückblieb, so möchte es vielleicht erwünscht sein, zur besseren Kenntniß einige Bemerkungen hier in leicht verständlicher Form folgen zu lassen. — Eine hervorragende Eigenschaft der Luft ist die leichte Verschiebbarkeit ihrer Theilchen, und in Folge dessen erfolgt der Druck derselben nicht nur vertikal, sondern gleichmäßig nach allen Richtungen hin. Der Druck der Luft wird gemessen durch das Barometer, und zwar ist derselbe gleich dem Gewichte einer Quecksilbersäule, welche in dem Barometer durch den Luftdruck getragen wird. Hieraus ist klar, daß der Luftdruck und also auch die Höhe der Quecksilbersäule mit der Erhebung abnehmen muß. Das Gesetz nun, nach welchem der Luftdruck mit der Höhe abnimmt, ist uns bekannt, und so ist es möglich, alle Barometerstände, welche in den verschiedensten Höhen beobachtet wurden, auf eine und dieselbe Höhe zurückzuführen, zu reduziren, und für diese einheitliche Höhe wählen wir den Meeresspiegel. Auf unseren Kärtchen nun wurden alle Barometerstände, um sie mit einander vergleichbar zu machen, auf den Meeresspiegel zurückgeführt, und dann alle Orte mit gleichem Barometerstande, von 5 zu 5 mm mit einander verbunden. So erhielten wir ganz eigenthümlich gestaltete Linien, die man Isobaren, oder Linien gleichen Luftdruckes nennt. Dabei ist auf unseren Karten die Isobare von 760 mm, die ungefähr für unsere Gegend dem mittleren Luftdrucke entspricht, fett ausgezogen, während diejenigen unter 760 mm gestrichelt, die über 760 mm fein ausgezogen sind. Man erhält so ein sehr anschauliches Bild der Luftdruckvertheilung. Nehmen wir eine beliebige Karte heraus, z. B. diejenige vom 14. Januar, so weist dieselbe nach, daß die Isobare von 760 mm von der Südwestküste Norwegens südwärts nach Jütland, von dort ostwärts nach dem Inneren Rußlands verläuft; südlich und westlich dieser Linie steht das Barometer überall höher, nördlich und östlich desselben tiefer als 760 mm; über dem ganzen Ostseegebiete steht es unter 755 mm, am tiefsten steht es über Finnland. Dieser Ort nun, an welchem das Barometer tiefer steht, als in seiner Umgebung, nennt man den Ort des barometrischen Minimums. Dagegen südwestlich von Irland ist der Luftdruck höher als 775 mm, und an irgend einem Orte etwas westwärts im Meere würde derselbe höher sein als in seiner Umgebung: dieser wird der Ort des barometrischen Maximums genannt. Ein zweites Maximum liegt über den Alpen, ein drittes am Schwarzen Meere.

Sehen wir nun zu, wie diese Druckvertheilung mit Wind und Wetter zusammenhängt. Unsere Atmosphäre ist niemals im Gleichgewichte, sondern es wirken beständig verschiedene Ursachen (namentlich aber Sonnenwärme und Feuchtigkeit), dieses Gleichgewicht zu stören und die Luftdruckverhältnisse stetig zu ändern. Nach einfachen physikalischen Gesetzen muß nun die Luft, wenn der Luftdruck an verschiedenen Orten ungleich ist, von der Stelle des höheren Druckes nach derjenigen des niederen hinfließen, es entsteht also eine Luftbewegung, ein Wind vom Maximum nach dem Minimum, und zwar so, daß derselbe nicht direkt aus dem Maximum in das Minimum hineinbläst, sondern, wie sich auch theoretisch nachweisen läßt, durch die Erdrotation von links nach rechts abgelenkt wird. Dieses Gesetz, welches allgemeine Giltigkeit hat und als Grundlage der modernen Witterungskunde angesehen werden kann, wird nach seinem Entdecker das Buys-Ballot'sche genannt. Kehren wir also dem Winde den Rücken, so gibt die linke etwas nach vorn gestreckte Hand den Ort des Minimums, die rechte etwas nach hinten gestreckte den Ort des Maximums an. — Nehmen wir wieder die Karte vom 14. Januar und zeichnen nach den Beobachtungen die Windpfeile ein, so wird uns sofort klar, daß über Schweden und Norwegen nördliche bis nordwestliche, an der deutschen Küste nordwestliche bis südwestliche, über Nordwest-Finnland nordöstliche und etwa am Weißen Meere südöstliche bis östliche Winde herrschen müssen, und mit einem Schlage kommt Ordnung und Sinn in die anscheinend regellosen Windrichtungen. Aber auch weiter kann sofort eingesehen werden, daß selbst die Windstärke abhängig ist von der gegenseitigen Lage der Isobaren. Denn offenbar muß ja die Luftbewegung um so stärker sein, je größer die Luftdruckunterschiede sind, oder je dichter gedrängt die Isobaren an einander gehäuft liegen. Auf der Karte vom 14. Januar sind für das Ostseegebiet und Skandinavien die Luftdruckunterschiede ganz bedeutend, daher sind die Winde hier allenthalben stark, Hernösand hat Nordsturm, Christiansund stürmische Böen aus Nordwest. Aehnliche Verhältnisse treffen wir am 2. und 3. Dagegen am 10. sind die Luftdruckunterschiede sehr gering, die Isobaren liegen weit auseinander, daher allenthalben schwache Luftbewegungen oder Windstillen. Im letzteren Falle kommen namentlich lokale Einflüsse zur Geltung und oft folgen dann die Winde aus diesem Grunde scheinbar nicht dem obigen Gesetze.

Daß vom Winde das Wetter größtentheils abhängt, ist allgemein bekannt, indem ja durch den Wind die Witterungszustände aus der einen Gegend in die andere übergeführt werden, doch der Raum gestattet nicht, für jetzt diese Beziehungen ausführlich auseinander zu setzen. Die barometrischen Minima stehen in der Regel nicht still, sondern sind meist in stetiger Bewegung begriffen, oft mit Sturmesgeschwindigkeit. In der Regel bewegen sie sich nach Osten, oft auch nach Nordost, manchmal nach Südost (Frühjahr), noch seltener nach Nord oder Süd, und fast nie nach Ost. Auf die Gründe dieser Fortbewegungen können wir uns hier jetzt nicht weiter einlassen. Jeder Theil dieses Systemes, dieses „Wirbels“, hat nun einen eigenthümlichen, leicht erklärlichen Witterungscharakter: auf der Ostseite fällt die Temperatur im Sommer, steigt im Winter, die Feuchtigkeit nimmt zu, ebenso die Bewölkung, die Niederschläge verstärken sich, das Barometer fällt. Dagegen auf der Westseite fällt das Thermometer im Sommer, die Feuchtigkeit nimmt ab, die Wolkendecke zerreißt, der Niederschlag wird geringer und fällt in Schauern, das Barometer steigt. Hierin liegt im Großen und Ganzen der Schlüssel zur Vorausbestimmung des Wetters, die ja erst in unserer Zeit sich Geltung verschaffen konnte. Kann man mit Wahrscheinlichkeit die Fortbewegung eines Minimums bestimmen, so kann man auch einen gegründeten Schluß auf das bevorstehende Wetter machen, indem ja Wind und Wetter im Allgemeinen dem Minimum folgten.[1] Jedoch gibt es so viele Abweichungen von der Regel, so viele unvorhergesehene Fälle, daß Jahre lange Erfahrung nothwendig ist, um nur einigen Erfolg zu erzielen.

Vielleicht möchten obige Bemerkungen dazu beitragen, ein richtiges Verständniß der Witterungsvorgänge, die durch die Kärtchen für den Januar illustrirt werden sollen, zu erzielen.

Dr. van Bebber,
Abtheilungs-Vorstand der Deutschen Seewarte.

[1] Vgl. Dr. van Bebber: „Die moderne Witterungskunde“, Prag, Verein zur Verbreitung gemeinnütziger Kenntnisse, und „Zur Wetterprognose“, Deutsche Revue, Jahrgang 1879.

(Hierzu zweite Beilage.)

Aenderungen in der Vertheilung des Luftdruckes im Monat Januar 1880.

Donnerstag 1. Freitag 2. Sonnabend 3. Sonntag 4. Montag 5. Dienstag 6.

Mittwoch 7. Donnerstag 8. Freitag 9. Sonnabend 10. Sonntag 11. Montag 12.

Dienstag 13. Mittwoch 14. Donnerstag 15. Freitag 16. Sonnabend 17. Sonntag 18.

Montag 19. Dienstag 20. Mittwoch 21. Donnerstag 22. Freitag 23. Sonnabend 24.

Sonntag 25. Montag 26. Dienstag 27. Mittwoch 28. Donnerstag 29. Freitag 30.



Sonnabend 31.

Witterungsübersicht für den Monat Januar 1880.

1. Dekade. Während im südwestlichen Europa fast beständig hoher Luftdruck lagerte, bildete der hohe Norden den Tummelplatz für die barometrischen Minima, welche zuerst west-ostwärts, dann in südöstlicher Richtung durch Finnland sich nach dem Inneren Rußlands fortbewegten. Diese waren im Nord- und Ostseegebiete nicht selten von stürmischer Witterung begleitet: am 1. herrschte vom Kanal bis zu den Alpen böiges, stellenweise stürmisches Wetter, am 3. stürmische Böen an der deutschen Küste, am 4. in Ostpreußen voller Sturm, der in der Gegend von Königsberg orkanartig auftrat. Das Wetter war im Allgemeinen ziemlich mild, nebelig und trotz des hohen Druckes vorwiegend trübe bei vorwiegend südwestlichen Winden. Niederschläge von Bedeutung traten nur in den ersten Tagen der Dekade auf: namentlich in der Zeitepoche vom 31. bis zum 3.

2. Dekade. Im Westen lag fast beständig hoher Luftdruck, der am 11. und 12. im nordwestlichen Deutschland eine Intensität von über 780 mm erreichte. Die Minima verfolgten denselben Zug, wie in der vorigen Dekade. Hervorzuheben ist ein Minimum, welches am 14. Finnland südostwärts durchschreitend im Ostseegebiete unruhige Witterung, stellenweise vollen Sturm verursachte. Die Temperatur war erheblichen und unregelmäßigen Schwankungen unterworfen. Strenge Kälte herrschte am 11. in Oberitalien und Westrußland, am 12., 13. und 15. in Siebenbürgen und Südwestrußland, am 17. in Nordwestdeutschland, am 18. in Westrußland, am 19. im westdeutschen Binnenland und in Finnland, am 20. in Baiern. Diese abnormen Wärmeerscheinungen sind nicht zu erklären durch den Lufttransport aus dem hohen Norden, sondern hauptsächlich durch die Insolationsverhältnisse, die im Winter bezüglich der Wärmevertheilung die hervorragendste Rolle spielen. Ueberhaupt steht die fast allgemein herrschende Ansicht, daß strenge Kälte in unseren Gegenden *vorzüglich* von den Temperaturverhältnissen des hohen Nordens abhänge, mit den wirklichen Thatbeständen meistens im Widerspruch, wie auch die ungewöhnliche Kälte des verflossenen Dezembers nicht dem Norden entstammte, wo ja fast andauernd mildes Wetter herrschte. Entsprechend diesen Schwankungen der Temperatur war das Wetter veränderlich, zeitweise aufklärend und stellenweise, namentlich in den Gegenden der intensivsten Kälte, wolkenlos. Niederschläge waren nicht häufig, nur in der Mitte der Dekade kamen hier und dort leichte Schneefälle vor.

3. Dekade. Während sich die Minima im hohen Norden bewegten, lag hoher Luftdruck während der ersten Hälfte über Westeuropa, während der zweiten Hälfte im Südwesten. Die strenge Kälte dauerte in Westrußland und auch namentlich vor Anfang und am Schlusse der Dekade im Innern Deutschlands und Frankreichs fort. Bis zum 25. war das Wetter vorwiegend trübe, dann aber trat im südlichen Nordseegebiete rasches Aufklären ein, und vom 26. bis zum Schlusse des Monates, wo im Südosten hoher, im Nordwesten tiefer Luftdruck lag, herrschte über Mitteleuropa vorwiegend heiteres, vielfach wolkenloses Wetter bei schwacher Luftbewegung.

Dr. J. van Bebber,
Abtheilungsvorstand der deutschen Seewarte.

Hamburg, den 3. Februar 1880.

Kleinere Mittheilungen.

1. Eine Erklärung der unregelmäßigen Strömungen des Euripus. Das Problem der unregelmäßigen Strömungen des Euripus, welches schon Aristoteles, Strabo, Pomponius Mela, Suidas, Plinius, Seneka, Titus Livius und viele spätere Schriftsteller und Reisende interessirte, ohne daß sie eine genügende Lösung desselben gefunden hätten, glaubt Forel, bekannt durch seine Beobachtungen über die sog. Seiches im Genfer See, befriedigend gelöst zu haben. Die Angaben des Jesuiten Babin, welcher um's Jahr 1669 zwei Jahre lang in Chalcis auf Euböa lebte, haben eigentlich die Grundlage aller modernen Beschreibungen der Stromverhältnisse des Euripus gebildet; es herrscht nach diesen (1686 von dem Venetianer Coronelli und 1703 von dem Flamländer Tapper auf's Neue publizirten) Daten unter

der Brücke von Egripo (das alte Chalcis), welche Euböa (Negroponte) mit Böotien verbindet, stets eine sehr starke Strömung, welche sogar zum Treiben von Mühlrädern benutzt wird. Diese Strömung wechselt jedoch der Richtung nach und zwar nicht stets in gleichen Zeiten; zuweilen, vom 7. bis zum 13. und vom 21. bis zum 26. Tage des Mondmonates, also im Allgemeinen zur Zeit der Syzygien, findet an jedem Mondtage (24 Stunden 50 Minuten) ein viermaliger Richtungswechsel statt, der ganz sicher den doppelten lunisolaren Gezeiten entspricht. An den übrigen Tagen, also zur Zeit der Quadraturen, wechselt die Stromrichtung 11, 12, 13, 14 Mal, ja noch häufiger täglich; Babin hat die Zeit, während welcher dieselbe Stromrichtung beibehalten wurde, zu $1^1/_2$ Stunde bestimmt. Das Problem findet eine Lösung, wenn man für die Strömungen eine doppelte Ursache bestimmen kann; es dürften nun die Strömungen des Euripus einmal durch die lunisolaren Gezeiten und ferner durch Seiches im Kanale von Talanti, welche den im Lac Leman beobachteten Seiches analog sind, bestimmt werden. Die Wirkung der Gezeiten bedarf wohl keiner weiteren Erklärung; so oft die Fluth im ägäischen Meere eintritt, fließt der Strom im Euripus von Südost nach Nordwest; bei Eintritt der Ebbe fließt er umgekehrt; an jedem Mondtage tritt zwei Mal Fluth und zwei Mal Ebbe ein, wodurch die 4 Richtungswechsel des Stromes zur Zeit der Syzygien erklärt sind. Die Wirkung der Seiches ist höchst einfach; sie bestehen in einer rythmischen Bewegung der Wassermassen in der Richtung der beiden Hauptdurchmesser des See's, besonders in der Richtung der größten Längserstreckung; in den Teiche mit dem See verbindenden Kanälen bestimmen die Seiches alternirende Austritts- und Eintrittsbewegungen des Wassers. Verursacht werden die Seiches durch verschiedene mechanische Vorgänge, so durch die Veränderungen des Luftdruckes, durch Winde u. s. w. Fast überall sind die Seiches erkennbar; in Genf haben sie im Durchschnitte eine Amplitude von einigen Zentimetern, die jedoch in Ausnahmefällen bis zu 50 Zentimetern, 1 Meter und sogar 2 Metern sich ausdehnen kann. Die Periode der longitudinalen Seiches des 72 Kilometer langen Genfer See's hat eine Dauer von 73 Minuten, worin Strom und Gegenstrom zusammengefaßt sind. Der Kanal von Talanti, welcher sich nordöstlich vom Euripus zwischen Euböa und Böotien hinzieht, bildet ein fast ganz dicht geschlossenes, scharf begränztes Wasserbassin, das ebenso gut wie der Genfer See Seiches haben muß, die sich im Euripus durch Strom und Gegenstrom, durch alternirende Austritts- und Eintrittsbewegungen des Wassers bemerkbar machen werden.

Wenden wir die für die Seiches der schweizer See'n gefundene Formel zur Bestimmung der Zeitdauer t der Seiches an, nämlich $t = \frac{2\,l}{\sqrt{gh}}$, wo l die Länge des Seebeckens, hier 115 Kilometer, h die mittlere Tiefe, hier zwischen 100 und 200 Metern, g die Beschleunigung der Erdattraktion (9,86 Meter) bedeutet, so müssen die normalen Seiches des Kanals von Talanti bei einer

mittleren Tiefe von 100 Metern eine Dauer von 122 Minuten
" " " 150 " " " " 100 "
" " " 200 " " " " 66 "

haben. Nun wechselt, wie oben angegeben, der Strom zur Zeit der Quadraturen 11 bis 14 Mal täglich seine Richtung; das gibt für jeden Strom und jeden Gegenstrom 103 bis 131 Minuten. Diese Zahlen stimmen ganz gut mit den durch die oben angegebene Formel gefundenen überein, so daß in jenen kurzen Richtungswechselperioden wohl eine Wirkung von Seiches gesehen werden kann, zumal die geringsten von den verschiedenen Beobachtern angeführten Details dadurch eine Erklärung finden. In den Syzygien, zur Zeit des Neu- und Vollmondes, haben die lunisolaren Gezeiten ihr Maximum und unterdrücken die Wirkung der Seiches; zur Zeit der Quadraturen, also im ersten und letzten Mondviertel sind die lunisolaren Gezeiten schwächer und werden von den Bewegungen übertroffen, welche durch die Seiches hervorgerufen werden. Das Wasser des Euripus soll steigen, wenn der Strom zum ägäischen Meere geht, es soll fallen, wenn das Wasser nach dem Kanale von Talanti fließt; dies deutet die Existenz von lokalen alternirenden Strömungen entgegengesetzter Richtung an, die nur Seiches sein können; sie allein können die oben angegebene Thatsache erklären, da die lunisolaren Gezeiten des ägäischen Meeres das umgekehrte Verhältniß hervorrufen müßten. (La Nature. No. 342. pag. 35 f.)

2. Der Tokaïdo ist die große kaiserliche Straße, welche die Insel Nipon in ihrer ganzen Länge von Norden nach Süden durchzieht. Bald ist sie eine prächtige, von hundertjährigen Bäumen umsäumte, breite, gut unterhaltene Straße, bald steigt sie steil an und ist schlecht gepflastert, bald wieder ist sie ein einfacher Fußsteig zwischen Felsen, aber in allen ihren Theilen zeigt sie ein reges Leben; auch macht sie die einzige Straße selbst der größten Dörfer aus; alle am Tokaïdo stehenden Häuser reihen sich oft in Meilenlänge an einander, zuweilen ohne daß abseits noch irgend ein Haus liegt. Oeffnen sich am frühen Morgen die Häuser, so ertönt von allen Seiten ein „Guten Morgen" und fröhliches Lachen; die Nachbarn begrüßen sich und fragen einander, wie sie geschlafen: „konnitchiwa (Guten Morgen), omedetto gos arimas (ich begrüße euch herzlich)." Hier steigt eine Familie aus dem frischen Bade, in das sich Alle, vom Großvater bis zum jüngsten musco (Kind) gestürzt; dort ist man beim Frühstück und führt mit den in bewundernswerther Schnelligkeit gehandhabten Stäbchen aus der Schale Reis zum Munde; wieder an einer anderen Stelle steigen Einige die zu dem von Gebüsch verborgenen Tempel führenden Stufen empor; Läufer eilen an einander vorüber, Kulis schreiten rasch mit taktmäßigem Schritte, den Bambusstab auf der Schulter, vorwärts; die Jinrikischas, leichte Wagen, welche von zwei unermüdlichen Männern gezogen werden, überholen lange, mit Ballen beladene Wagenreihen; und Alles das lebt und webt in einer reizenden Landschaft: Die Natur ist eben erwacht, der Wasserdampf schwebt noch über den Gewässern und schimmert in den Strahlen der aufgehenden Sonne; das Licht dringt durch das Bambusgebüsch und spielt auf den vergoldeten Ungethümen und Drachen, welche die Dächer der Tempel zieren, und in weiter Ferne heben sich über dem Morgennebel die Hügel der Bucht von Yeddo ab. (Tour du monde. No. 990. pag. 411.)

3. Verdunkelung des Spektrums bei der Betrachtung von Sonnenflecken. Bei der spektroskopischen Beobachtung der Sonnenoberfläche bemerkte Thollon, daß das Spektrum sich in seiner ganzen Ausdehnung gleichmäßig verdunkelt zeigte, wenn der Spalt des Spektroskopes auf einen Sonnenflecken gerichtet war; es würde dies nicht eintreten können, wenn die Verminderung der Helligkeit hauptsächlich von den metallischen Dämpfen, welche die Fleckenhöhle erfüllen, verursacht würde. (Société française de physique. Sitzung am 19. Dez. 1879.)

4. Die Sterblichkeitsverhältnisse unter den Kindern in Australien. Nach den Angaben der Transactions and Proceedings of the Philosophical Society of Adelaide, South Australia kamen in Südaustralien in den 12 Jahren von 1866 bis 1877 jährlich auf 1000 Geburten 155 Sterbefälle bei Kindern unter einem Jahre, in Queensland 128, in Viktoria 125, in Neu-Süd-Wales 106, in Neuseeland 101, in Tasmanien 100. (The Nature. 13. Nov. 1879. pag. 48.)

Einladung zum Abonnement.

Beim Ablaufe dieses Quartals ersuchen wir das Abonnement für das nächste Vierteljahr gefälligst bald bei den resp. Buchhandlungen und Postanstalten bewirken zu wollen, damit namentlich bei den letzteren keine Verzögerung in der Lieferung des Blattes stattfindet. Beiträge namhafter Mitarbeiter werden auch ferner erscheinen. Der Quartal-Preis beträgt 4 Mark (2 fl. 40 Xr. ö. W.).

Alle Buchhandlungen und Postanstalten nehmen Bestellungen an.

Die früheren Jahrgänge der Natur sind noch zu erhalten und ist der herabgesetzte Preis für die Jahrgänge von 1854 bis einschließlich 1874 pro Jahrgang 4 Mark.

Zuschriften und Sendungen für die „Natur" wolle man an den „G. Schwetschke'schen Verlag" oder an die „Redaktion der Natur" in Halle a. d. S. richten.

Halle, im März 1880.

G. Schwetschke'scher Verlag.

Hierzu eine Extrabeilage: „Allgemeine Geschichte in Einzeldarstellungen. Verlag der G. Grote'schen Verlagsbuchhandlung in Berlin."

Jede Woche erscheint eine Nummer der Natur. Vierteljährlicher Subskriptions-Preis 4 Mark oder 2 fl. 40 Xr. ö. W.
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

№ 13. Neue Folge. Sechster Jahrgang. | Halle, G. Schwetschke'scher Verlag | Der Zeitung 29. Jahrgang. 25. März 1880.

Das chinesische Porzellan, seine Geschichte und Herstellung.

Eine Studie von **Ferdinand Dieffenbach** in Dresden.

I.

Einleitung.

In wunderbarem Gegensatze zu unseren europäischen Reichen mit ihrer in ständiger Wandlung begriffener Landkarte, ihren sich stets umgestaltenden Staats-Einrichtungen, mit ihrem wandelbaren Kunstgeschmacke und ihren jede Saison wechselnden Moden steht das große chinesische Reich. Alle diese Dinge bewahren dort seit Jahrhunderten eine kaum unterbrochene Stabilität. Kein Kulturkampf regt die Gemüther des chinesischen Volkes auf und — während bei uns Sozialismus und Nihilismus mit brennender Lunte bereit stehen, um die modernen Staats-Einrichtungen in die Luft zu sprengen, bleibt in China die Autorität unerschüttert. Nach gewohnter althergebrachter Weise werden die Aufrührer geköpft und gepfählt, wie dieses noch vor Kurzem dem General Li-yang-tſ'ai, dem Anstifter eines Aufstandes geschah. Sein vom Rumpfe getrennter Kopf wurde „zur Warnung und zum abschreckenden Beispiel" nach Annâm, wo er den Aufruhr angestiftet, geschickt und vor allem Volke auf einer Bambusstange herumgetragen.

Die segensreiche Folge dieser Stabilität der chinesischen Zustände ist ein ungeheurer, unschätzbarer Reichthum des Landes, eine seit nahezu zwei Jahrtausenden blühende Industrie und ein hochentwickelter Ackerbau. Beide — Ackerbau und Industrie — wurden vor allen den Störungen bewahrt, die ihnen bei uns zugefügt wurden, wenn wir uns um theologische Subtilitäten die Köpfe spalteten, oder wenn sogenannte Zivilisationsapostel, die wir zum Danke für die Verwüstungen, welche sie auf dem Erdballe angerichtet, gewöhnlich durch den Beinamen — „der Große" ehren, die Erzeugnisse unseres Ackerbaues und unseres Gewerbfleißes für Jahrhunderte hinaus zerstörten.

Die Ursache dieser glücklichen, beneidenswerthen Ausnahmestellung, deren sich das chinesische Reich erfreut und um welche wir es heute — Angesichts des neuen Militär-Etats mehr als je beneiden dürfen, ruht in der völligen Verschiedenheit, welche zwischen den Bewohnern Chinas und uns Germanen und Romanen besteht. Wir sind zu öfterem stolz darauf, daß in uns die Befähigung für das Verständniß des Uebersinnlichen am meisten zum Ausdrucke gekommen; man rühmt unseren Idealismus; wir haben die merkwürdigsten philosophischen Systeme begründet; ja selbst bezüglich unseres alten Wuotan hat die germanistische Wissenschaft unserer Tage festgestellt, daß sich — so wie er uns geschildert wird — in ihm jenes germanische Streben das Wesen alle Dinge zu ergründen in charakteristischer Weise kundgibt.

Von allem Dem finden wir bei dem Chinesen gar nichts. Er ist der Typus des einfachen, praktischen Menschen, der sich um das, was außerhalb der sinnlich wahrnehmbaren Welt sich befindet auch nicht die geringsten Sorgen macht. „Von Anfang war die Vernunft", lehrt Kongtse (Confucius, gestorben 479 v. Chr.), dessen Lehre als eine Wiederherstellung der ältesten chinesischen Religionsanschauungen angesehen wird. „Es gibt natürliche unwandelbare Gesetze, welche die Himmelskörper über unseren Häuptern lenken und die regelmäßige Folge der Jahreszeiten bestimmen. Die Erde zu unseren Füßen und das Wasser folgen ewigen, unbeweglichen Gesetzen. Nach diesen Gesetzen erfolgen alle Thätigkeiten des Himmels und der Erde, alle Schöpfungen und Zerstörungen. (Tschu-kiao 32. 1.) Die Gesetze dieser ewigen Vernunft müssen auch den Wandel des Menschen

regeln. Glücklich und in Seelenfrieden lebt und vom Himmel gesegnet ist der allein, welcher diesen hellleuchtenden Gesetzen der Vernunft folgt. (Tschu-kiao 14. 11.) — „Der Verstand, lehrt Kongtse weiter, ist der edelste Theil unseres Wesens. Das Vollkommene, das Wahre, frei von aller Beimischung ist das Gesetz des Himmels. Gesetz für den Menschen ist es, alle seine Kräfte anzuwenden, dieses himmlische Gesetz zu erkennen. Der Weise strebt ohne Unterschied nach seiner Vollendung und übt das Gute. Er begehrt nichts von den Menschen, alsdann wird der Friede und die Heiterkeit seiner Seele nicht getrübt."

Ueber Dinge, über welche er nichts wußte, lehrte Kongtse nichts und verleitete daher seine Anhänger nicht zu unfruchtbaren Spekulationen. „Erlaube mir", fragte ihn einst einer seiner Schüler, „daß ich dich frage, was ist der Tod?" Darauf antwortete Kongtse: „Wie kann man sagen, was der Tod ist, wenn man noch nicht weiß, was das Leben ist." — Als ihn einst ein anderer Schüler fragte: „Wie muß man den Geistern und den Genien dienen?" erwiederte er: „Wenn man noch nicht im Stande ist, den Menschen zu dienen, wie kann man den Geistern und den Genien dienen." Ein anderer fragte ihn über den Aufenthalt der Todten. Der Philosoph sprach: „Es geht nicht an, daß ich mich über diese Frage bestimmt erkläre, handele wie wenn du deine Vorfahren zu Zeugen aller deiner Handlungen hättest und suche nicht mehr darüber zu erfahren."

Je weniger sich die Chinesen mit der überirdischen Welt beschäftigten, um so mehr beschäftigten sie sich mit derjenigen Welt, in welcher sie lebten. Die Grund-Tendenz der frühesten gesellschaftlichen und staatlichen Entwickelung Chinas zielt darauf hinaus, gegenseitig sich das Leben zu erleichtern und angenehm zu machen. Die frühesten Männer, deren die chinesische Geschichte gedenkt, ziert kein Kriegsruhm; es sind Männer, die große für die Kultur unendlich folgenreiche Handlungen vollbrachten, und in frühester Zeit wurde das chinesische Volk bereits zu dem, was es heute noch in hervorragendstem Maße ist, zu „einem Volke der Arbeit", wie es Wuttke genannt hat.

Ueber die älteste chinesische Kultur besitzen wir ein weit zurückgehendes geschichtliches Quellenmaterial. Das älteste Geschichtswerk heißt der Schang-Schu. Im Jahre 484 v. Chr. wurde es von Kongtse aus den Aufzeichnungen alter Geschichtsschreiber und nach den Inschriften alter Denkmäler zusammengestellt. Das Werk enthält Aufzeichnungen von 2337 v. Chr. bis 624 vor unserer Zeitrechnung. Ein weiteres wichtiges Werk ist der Schi-king, gleichfalls um 484 von Kongtse nach alten Handschriften zusammengestellt. Es enthält eine Sammlung lyrischer Gedichte aus den Zeiten der ersten Dynastien. Neuerdings wurde dieses Buch von Viktor von Strauß übersetzt. Ein anderes wichtiges Werk, das fünfte unter den Büchern des Kongtse, ist Tschun-tsiou, eine Geschichte des kleinen Königreiches Lu, den Zeitraum von 729—479 v. Chr. umfassend. Ferner erwähnen wir noch den Sse-ma-thsian, den Herodot der Chinesen, der um 104 v. Chr. unter dem Titel Sse-ki, d. i. historische Denkwürdigkeiten, ein für die alte Geschichte Chinas hochwichtiges Werk niederschrieb. Endlich müssen wir noch des Historikers Sse-ma-kuang und der großen Reichsannalen des Tong-kien-kang-mu gedenken.

Die historische Treue galt diesen Geschichtsschreibern als oberste Pflicht. De Mailla sagt in seiner histoire générale de la Chine: die Chinesen haben von Anbeginn ihrer Monarchie Tribunale für die Geschichte, deren Pflicht ist, die wichtigsten Reden und Handlungen ihrer Kaiser, Prinzen und Großen des Reiches aufzuzeichnen und sie der Nachwelt zu überliefern. Die Treue in der Geschichte ist ihnen jederzeit als ein so wichtiger Punkt erschienen, daß, um diesen Geschichtsschreibern die Möglichkeit der Pflichterfüllung ihres Amtes zu verschaffen, sie dieselben stets in zwei Klassen getheilt haben, deren eine alles niederzuschreiben hat, was außerhalb des kaiserlichen Palastes vorgeht, d. h. was die Hauptbegebenheiten des Reiches betrifft, die andere aber, was innerhalb des Palastes sich zuträgt, die Handlungen und Reden des Fürsten und seiner Beamten. Diese Aufzeichnungen dienen zur Anfertigung eines Geschichtswerkes. Die Geschichtsschreiber, beseelt allein von dem Verlangen, die Wahrheit zu sagen, bemerken alles mit Sorgfalt und schreiben es auf ein fliegendes Blatt. Jeder besonders und ohne es einem Menschen mitzutheilen. Sie werfen dieses Blatt in einen Kasten, und damit Furcht und Hoffnung darauf keinen Einfluß äußern, so darf dieser Kasten nicht eher geöffnet werden, bis die regierende Dynastie den Thron verliert oder ausstirbt. Dann nimmt man alle einzelnen Aufzeichnungen und stellt daraus eine authentische Geschichte zusammen; ein Verfahren, welches noch in neueren Jahrhunderten eingehalten wurde. Mehrmals gaben die Historiographen lieber ihr Leben hin, als daß sie die historische Treue zum Opfer gebracht hätten. Man liest in der authentischen Geschichte, daß Tai-tsong, Kaiser der Tang-Dynastie, eines Tages den Tschu-sui-leang, den Vorsitzenden des Tribunales der Reichsgeschichte fragte, ob es ihm erlaubt wäre zu sehen, was er über ihn aufgezeichnet hätte. „Fürst", antwortete dieser, „die Geschichtsschreiber schreiben die guten und schlechten Handlungen der Fürsten auf, ihre löblichen und tadelnswerthen Reden und alles, was sich Gutes oder Uebeles unter ihrer Regierung zuträgt. Wir sind genau und untadelhaft in diesem Punkte und keiner würde wagen, da zu fehlen. Diese unparteiliche Strenge muß die wesentliche Eigenschaft der Geschichte sein, wenn man will, daß sie Fürsten und Großen ein Zügel sein soll und daß sie dieselben verhindere, Böses zu thun. Doch ich weiß durchaus nicht, daß bis jetzt irgend ein Kaiser gesehen hätte, was man über ihn schrieb." — „Nun denn", sagte der Kaiser, „wenn ich nichts Gutes thäte oder eben eine schlechte Handlung vollzogen hätte, würdet Ihr es auch niederschreiben?" — „Fürst, es würde mich dieses sehr betrüben, aber auf einen so wichtigen Posten gestellt, würde ich wagen dürfen, es nicht zu thun?" — Lieu-ki, eines der Mitglieder des Tribunales, welcher bei diesem Gespräche gegenwärtig war, fügte hinzu: „Wiewohl Tschu-sui-leang Präsident dieses Tribunales ist, so würde er doch nicht im Stande sein, die Lüge an die Stelle der Wahrheit zu setzen. Wäre er auch dieses Vergehens fähig, so würden doch seine Kollegen selbst sich wider ihn erheben und nicht ermangeln, in ihren Schreiben des Betruges ihres Oberhauptes zu gedenken." — „Vielmehr", fügte der Vorsitzende hinzu, „wird die Frage Eurer Majestät und die eben gehaltene Unterredung unfehlbar aufgezeichnet werden."

Die älteste chinesische Geschichte ist, wie diejenigen aller anderen Völker, eine sagenhafte. Der letzte sagenhafte Herrscher wird Hoang-ti genannt. Ueber 3,000,000 Jahre sollen seit Erschaffung der Welt bis zu seinem Auftreten verflossen sein. Mit Hoang-ti, dessen Regierung in die Zeit des Jahres 2637 v. Chr. fällt, beginnt die Zeitrechnung der Chinesen. Unter ihm beginnt der erste der sechzigjährigen Cyklen, nach welchen man die chinesische Geschichte berechnet.

In die Sagen-Zeit fällt die Stiftung der Ehe, welche man dem Fo-hi zuschreibt. Fo-hi lehrte die Jagd und den Fischfang. Ihm folgte Schi-nong, „der göttliche Ackerbauer". Der diesem folgende Hoang-ti führte die erste chinesische Schrift ein, gründete die Tribunale für die Geschichte und schuf die chinesische Zeitrechnung. Er schuf Maße und Gewichte, lehrte Kleider fertigen, Wagen und Barken bauen und Kupferminen ausbeuten. Seine Gemahlin Si-ling-schi pflegte den Seidenbau. China war um jene Zeit schon reich an Städten und Dörfern, der Ackerbau wurde allerwärts gepflegt und blühende Gärten umgaben die menschlichen Niederlassungen.

In einer unabsehbaren Reihe folgten sich nun im Laufe der Jahrhunderte die Fortschritte der Kultur. Es liegt außerhalb unserer Aufgabe, dieselben im Einzelnen zu verfolgen. Während der Reichthum, den Europa in Zeiten des Friedens anhäufte, vielhundertmale durch Eroberer vernichtet wurde, entwickelte sich dort jene eigenartige chinesische Kultur und wurden die Schätze von Jahrtausenden angesammelt. Das von Kanälen und Landstraßen durchzogene, regelmäßig verwaltete Land erregte schon das Staunen des Venezianers Marco Polo. Ueberall fand er Reichthum und Ueberfluß und rühmt aus Anlaß des Papiergeldes, das sich damals schon im Kourse befand, um dem Handel Erleichterungen zu gewähren, dem Kaiser nach, daß er besser als ein Alchemist die Kunst Gold zu machen verstehe. Ungeheuer waren die Massen von Gold und edelen Metallen, die er in Geräthen und Schmucksachen verwendet fand, und selbst mit großen Reichthümern beladen, kehrte er nach siebzehn Jahren Aufenthaltes 1295 nach Europa zurück.

Ueber Färbungen, namentlich der Meere und süßen Gewässer, durch kleine Organismen.

Nach dem Dänischen des Prof. Eugen Warming von Heinrich Zeise.

II.

Gehen wir vom Meere zu den süßen Gewässern, so kennen wir auch in ihnen Blutfärbungsphänomene. Solcher werden von der Vorzeit bis auf die neuesten Zeiten erwähnt. Ehrenberg hat die von Chladni und von Nees von Esenbeck gelieferten Aufzeichnungen mit Hinzufügung seiner eigenen Beobachtungen zusammengestellt. Es gibt Flüsse, die plötzlich ohne vorhergehenden Regen mit rothem Wasser fließen; bereits im Jahre 323 geschieht eines solchen Falles von Picenum Erwähnung. Es gibt stillstehende Gewässer, die sich gleichfalls ohne Blutregen färben; so schreibt Livius, daß der Vulsinische See sich im Jahre 208 vor Christus roth färbte; nach Plinius sollte ein See bei Babylon sich während elf Tage des Sommers roth färben.

Mitunter fällt blutrother Regen und Thau aus der Luft als „Blutthau", „Blutregen", „zusammengeflossenes Blut", ohne daß die Luft vorher mit einem rothen Staube angefüllt gewesen. Solcher Fälle gedenken bereits Homer, Livius und Plinius; Jupiter prophezeit durch blutigen Morgenthau den Griechen einen blutigen Kampf, und des „Blutregens" wird ferner im 6., 11., 12., 13. Jahrhunderte, so wie vieler anderer Fälle in neuerer Zeit gedacht. Im Jahre 65 nach Christus fiel unter Nero's Regierung Blutregen, wodurch sich die Flüsse roth färbten. Endlich kann auch die Luft mit rothem Staube angefüllt sein, der Veranlassung zum Blutregen und zur Rothfärbung der Flüsse und der See'n gibt. Viele spezielle Angaben über diese Dinge findet man bei Ehrenberg aufgezeichnet, aber es sind beinahe alle ältere, denn in neueren Zeiten erwecken diese Erscheinungen nicht eine solche Aufmerksamkeit, wie in alten Tagen, die voll des Aberglaubens waren.

Die Körper, welche solche Färbungen hervorrufen, sind sehr verschieden. Swammerdam, welcher 1685 starb, sah bei Vincennes blutrothes Wasser, bei dessen Anblick ihm, wie er selbst sagt, bange wurde; er untersuchte es dennoch und fand, daß die Farbe von einem kleinen Krebse herrühre, der in zahllosen Mengen zugegen war. In manchen anderen Fällen sind es andere Thierchen, welche die Ursache hiervon sind. Ein Teich bei Lund in Schweden wird jedes Jahr von Euglena sanguinea roth gefärbt, einen Organismus, der an der Gränze zwischen Thier und Pflanze steht. Auf den russischen Steppen fand Ehrenberg denselben oder doch einen ähnlichen; bereits in der Entfernung war ihm die dunkelblutrothe Farbe des Wassers in einem Sumpfe auffällig; sie wurde durch den genannten Organismus hervorgerufen und ging vom Grün in's Rothe und umgekehrt über. Er ist auch im mittleren Deutschland, Norwegen, Dänemark und an anderen Stellen gefunden. Sehr oft soll „Blutthau" nichts anderes, als die Entleerungen der Tagfalter sein, welche sie von sich geben, wenn sie zum ersten Male ausfliegen.

In manchen anderen Fällen sind es Pflanzen oder Pflanzentheile (wie Sporen), welche die Färbung begründen.

Die von Moses besprochene Färbung der Gewässer Aegyptens war vielleicht durch eine Oszillatorie, ebenso wie diejenige des Rothen Meeres, hervorgerufen. Erklärend hinsichtlich der von Moses besprochenen Phänomene sind Hinds früher mitgetheilte Beobachtungen über den unangenehmen und durchdringenden Geruch der Algen. Daß Oszillatorien wirklich im süßen Wasser färbend auftreten können, zeigt ein im Jahre 1825 in der Schweiz beobachteter Fall, wo der Murten-See von ihnen roth gefärbt wurde, und sie waren in solcher Menge vorhanden, daß sie das Wasser für die Fische zum Aufenthalte ungeeignet machten, welche in Masse getödtet wurden. Die Fischer kannten dieses Phänomen gut und nannten es: „der See blüht"; ein Ausdruck, den das Volk gewöhnlich gebraucht, um grüne und röthliche Färbungen größerer Wasserflächen zu bezeichnen.

De Candolle, der berühmte Genfer Botaniker, behauptete, daß eine Oszillatorie der Grund sei, und Bory de St. Vincent war so fest davon überzeugt, daß es dieselbe sei, welche die Rothfärbung des Niles hervorgerufen, daß er den von De Candolle gegebenen Namen in Oscillatoria Pharaonis veränderte. Ehrenberg dagegen behauptet, daß die genannte Euglena sanguinea die Ursache sei, und zeigt in „die Infusionsthierchen" darauf hin, daß mit den Berichten von Moses sehr gut der widerliche Gestank stimme, den das Wasser bekomme, welches mit diesen Organismen angefüllt sei, so wie daß die Fische in solchen Teichen sterben; aber der Nil selbst konnte doch wohl nicht von ihnen angegriffen werden. In Dänemark ist in der allerneuesten Zeit das Wasser im Ulse-See bei Bregentved stark röthlich gefärbt worden, wenn auch nicht in so hohem Grade, wie es bei dem Murten-See der Fall gewesen zu sein scheint, — und zwar durch eine Oszillatorie, sicher O. chlorina; aber das Wasser des See's zeigte sich bei einer chemischen Untersuchung sogar besser, als das Trinkwasser Kopenhagens. Wahrscheinlich wird es mit dieser Alge gehen, wie mit manchen ähnlichen, in deren Auftreten etwas merkwürdig und unerklärlich „Meteorisches" ist, so daß sie nach Verlauf kürzerer oder längerer Zeit wieder verschwindet.

In anderen Fällen sind es die Sporen von Algen, z. B. Sphaeroplea annulina, welche die Gewässer färben; aber es ist eine lebhafte Zinnoberfarbe, welche sie ihnen ertheilen, oder es sind mikroskopische Algen selbst, welche in ungeheuren Massen vorhanden sind. Hier muß namentlich die „Blutregen-Alge", Haematococcus pluvialis, genannt werden, die oft in Regenwasserpfützen auftritt, und von der das Volk glaubte, daß sie mit dem Regen vom Himmel gefallen sei, weil man sie am Tage vorher nicht bemerkt hatte; denn erst der Regen erweckte sie aus ihrem eingetrockneten Zustande zum Leben. Es war ja eine Anschauung, der früher von verschiedenen Naturforschern gehuldigt wurde, daß in dem Luftkreise um unsere Erde, ja, über demselben, eine Werkstätte für elementarische Lebensformen angenommen werden könne; von dort stammten diese und andere Pflanzen, welche plötzlich zum Vorscheine kamen, ohne früher bemerkt worden zu sein. Uebrigens gibt es auch Naturforscher, welche geneigt sind anzunehmen, daß kleine Organismen und das erste Leben hier auf Erden uns durch den Weltenraum, von einem anderen, von lebenden Wesen bewohnten Weltenballe zugeführt werden können; dieser Ansicht ist z. B. Ferd. Cohn. — Die kleine Blutregen-Alge ist in vielen Gegenden Europas beobachtet, und da es in den neuesten Zeiten bewiesen worden, daß sie identisch mit dem Organismus, welcher „rothen Schnee" hervorbringt, so darf man sie als eine vollständig kosmopolitische Pflanze betrachten.

Saussure war der Erste, der vor länger als hundert Jahren den „rothen Schnee" beobachtete und untersuchte; später ist dieser Schnee Gegenstand vieler Beobachtungen und Besprechungen gewesen, und viele Fabeln wurden in Folge seiner Erscheinung erzählt. Die Reise des Kapitänes Roß nach den Polarländern während der Jahre 1818—20 gab Veranlassung zu umfassenden Untersuchungen dieses Gegenstandes. Man fand rothe Berge („Crimson Cliffs") in der Baffinsbucht, sechs englische Meilen lang und 600 Fuß hoch, deren Farbe bis zu einer Tiefe von mehreren Fuß von „rothem Schnee" herrührte, und man sammelte von diesem Proben und brachte sie heim. Man glaubte anfänglich, daß es der Unrath von Vögeln sei, aber die Botaniker erklärten, daß es lebende Pflanzen wären; ob Alge oder Schwamm, konnte man nicht entscheiden. Chladni, durch seine Arbeiten über die vom Himmel niedergefallenen Massen bekannt, bestand absolut darauf, daß es Meteorstaub sei, und später ist der rothe Schnee auch zu einem kleinen Thiere gemacht. Nun wissen wir, daß es eine Alge (Agardh in Schweden nannte sie Protococcus nivalis) ist, und wir kennen ihre ganze Entwickelung ziemlich vollkommen; sie ist einzellig, ungefähr kugelrund, vermehrt sich durch Theilung ihres Protoplasma, kann roth oder grün gefärbt sein, bildet Schwärmzellen in verschiedener Anzahl, die sich im Wasser oder in dem schmelzenden Schnee bewegen, und sie ist dieselbe wie die „Blutregen-Alge". Rother Schnee ist nicht allein von den Polarländern, Grönland, Spitzbergen und von den umhertreibenden Eisbergen bekannt, sondern auch von Island, der skandinavischen Halbinsel, den Alpen und den Pyrenäen; Darwin gedenkt seiner auf den Andesgebirgen, er ist auf der Sierra Nevada in Kalifornien gefunden u. s. w., und bereits die alten Griechen kannten ebenfalls dieses Phänomen.

In der neuesten Zeit ist die Aufmerksamkeit hauptsächlich auf ein Rothfärbungsphänomen an Dänemarks Küsten hingelenkt.[1]) Man verdankt dies verschiedenen Formen von Bakterien, und wir haben derselben kürzlich in der dänischen Zeitschrift für populäre Darstellungen aus der Naturwissenschaft (Jahrg. 1877, S. 12) gedacht. Ueberall, wo sich an unseren Küsten ruhiges Wasser findet, wo der Tang still liegt und verfaulen kann, wird man dieses Phänomen finden können; in den Wasserlöchern längs dem Kallebodstand z. B., in den für die Bewohner des Strandweges so bekannten Buchten bei Taarbek, bei der Strandmühle u. s. w., wird man es bemerken. Eine feine Masse lichtrother Farbe schlägt sich auf die faulenden Tangblätter als ein dünner, rother Ueberzug nieder, oder er treibt in losen, flockigen Klumpen auf der Oberfläche des Wassers, und rührt man in einem solchen Wasserloche, so wird das Wasser mehr oder weniger himbeerroth. Sammelt man etwas von diesem faulenden Tange und setzt ihn in ein Glas mit Wasser, so schlägt sich an den Seiten und auf dem Boden des Glases ein rother, dünner Ueberzug nieder; die selbstbeweglichen Bakterien setzen sich nämlich auf allen diesen Theilen zur Ruhe. Wahrscheinlich tragen sie in einem mehr oder minder wesentlichen Grade zur Vermoderung des Tanges bei, — wie viel, soll näher untersucht werden; aber es ist doch ziemlich sicher, daß sie eine Rolle bei der Bildung des Schwefelwasserstoffgases spielen, das an unseren Küsten so unangenehm und so plagend ist, denn man findet Schwefelkrystalle in dem Tange. Auf der Oberfläche des Wassers in den Wasserpfützen tritt oft ein Häutchen kleiner, weißlicher Körner auf, die sich auch in Menge niederschlagen und sich auf den vermodernden Tangmassen absetzen, so daß das Wasser, wenn man in den Wasserpfützen rührt, ganz milchartig werden kann. Diese Körner sind, so viel ich urtheilen kann, Schwefel; aber leider ist diese Schwefelbildung an unseren Küsten zu unbedeutend, um uns einige Ausbeute gewähren zu können.

Außer an allen unseren Küsten von Fanö bis Bornholm, treten rothfärbende Bakterien auch in süßen Wässern sowohl bei uns wie auch an anderen Orten auf, aber gewiß nur da, wo verfaulende Massen oder wo Schwefelquellen sind. Ein Teich in Hessen-Nassau färbt sich periodisch durch Kugelbakterien roth; in einem Bache bei Jena fand Ehrenberg im Jahre 1836 eine Bakterie, **Monas Okeni**, die später bei Petersburg wieder gefunden wurde, und die zur Kolorirung derjenigen Platte benutzt wurde, worauf man sie zuerst abbildete; nach einer Berechnung gehörten 150,000 Individuen dazu, die 290 mal vergrößerte Zeichnung eines Individuums zu koloriren. Man findet sie auch in unseren süßen Gewässern und häufig an unseren Küsten.

Läßt man vermodernde Massen in einem Gefäße oder Glase stehen, so stellen sich beinahe immer rothe Bakterien in einem späteren Stadium ein; ich ließ wiederholte Male Kartoffeln in Gläsern, mit Wasser angefüllt, faulen, und zuletzt wurde das Wasser röthlich gefärbt, entweder von kugelrunden, unbeweglichen oder von schraubenförmig gewundenen beweglichen Bakterien; in einem Hospital Londons treten sie beständig in Gefäßen auf, in welchen Skelete macerirt werden u. s. w. Eine der spätesten Beobachtungen von dem Auftreten rothfärbender Bakterien in der Natur verdankt man Giard. In den ausgedehnten Sumpfstrecken nahe bei Lille in Frankreich, welche seit undenklichen Zeiten zur Einweichung des Flachses gedient haben, fand er ähnliche rothe Massen von Pflanzen wie diejenigen, welche z. B. an unseren Küsten gefunden wurden und welche von Bakterieen gebildet sind; zu gewissen Zeiten wurde das Wasser in den Teichen durch Röthungsprozesse, welche eine Art Fäulniß darstellen, wobei diese und andere Bakterien eine Art Rolle spielen, so verdorben, daß die Fische in großer Menge in den Teichen starben.

Es sind natürlicher Weise die rothfärbenden Organismen, welche vorzugsweise die Aufmerksamkeit des Volkes auf sich ziehen; aber sie sind nicht die einzigen, welche plötzlich und in so ungeheuren Massen in den süßen Gewässern auftreten, daß sie diesen Farbe zu verleihen im Stande wären. Es gibt viele grüne mikroskopische Algen oder Schwärmsporen von Algen, welche dasselbe bewirken; „grünes Wasser“ ist ja ein allgemeines Phänomen während der Sommerzeit. Kürzlich hat Cohn in Breslau Mittheilung von einer kleinen Alge gegeben (**Rivularia**, den Oszillatorien nahe), welche plötzlich in einem Flusse Pommerns auftrat, der auf einer Strecke von mehreren Meilen zwei Tage hintereinander von der Mittagszeit an, sich im Laufe einiger wenigen Stunden ganz grün färbte; später ist jegliche Spur der grünen, kleinen Kugeln, die zum Vorschein gekommen waren, verschwunden, und etwas später kam eine andere Mittheilung von einem russischen Naturforscher, wonach dasselbe „Wasserblühen“, durch dieselbe Alge hervorgerufen, im vorigen Jahre an den Küsten Esthlands beobachtet wurde. Es wurde mir vor einigen Jahren von einem Touristen mitgetheilt, daß der See an Bornholms Nordküste, nahe bei Hammershus, während eines Sommertages ganz grün gewesen sei; möglicher Weise haben wir hier dieselbe Alge. Der Grund dieser und ähnlicher, plötzlich an die Oberfläche des Wassers auftretender Pflanzen, mag in der Veränderung des spezifischen Gewichtes gesucht werden, so daß die Pflanzen von dem Grunde des Wassers aufsteigen, wo sie wohl früher verborgen lagen; aber er ist unbekannt.

Eine Art und Weise, wie rothfärbende Organismen die Menschen erschreckt haben, zeigte sich bei deren Auftreten in „Blutflecken“. Im Jahre 1824 verbreitete sich zu Padua in Italien das Gerücht, daß sich Blutflecken auf allen Arten von Nahrungsmitteln zeigten, was eine allgemeine Aufmerksamkeit erweckte; zu anderen Zeiten verbreiteten sich Entsetzen und Prophezeiungen von schrecklichen Unglücksfällen, wenn solche Flecke auf dem geweihten Brote eintraten; während seines Aufenthaltes in Aegypten sah Ehrenberg im Januar und Februar 4 bis 6 Zoll große Flecken auf der Erde eines Gartens, welche in dem Grade Blut glichen, daß er mehrere Male vorüberging, bevor es ihm einfiel, das dies etwas Anderes sein könne. Es war eine niedrig stehende Pflanze, welche diese Färbung hervorrief. Sicher in allen Fällen, in welchen Lebensmittel, namentlich Mehlspeisen, sich roth gefärbt haben, ist dies eine Kugelbakterie, welche hiervon die Ursache, indem sie die Eßwaaren zu ihrem eigenen Verbrauche benutzte. Der Regimentsarzt J. Schroeter hat eine Uebersicht über diese färbenden Bakterien gegeben. Die rothe Farbe tritt in äußerst kleinen rosen- oder pfirsichblüthenrothen Schleimtropfen auf, welche bis zu der Größe eines Knopfnadelkopfes wachsen, sie werden dann flacher und fließen zusammen, indem sie einen Ueberzug über die Nahrungsmittel bilden. In diesem Schleime findet man unzählige derjenigen kleinen Kugeln, welchen Ehrenberg den Namen „Wundermonade“[1]) gab. Diese sind es, welche den rothen Farbestoff aus dem Schleime ausscheiden, mit dem sie sich umgeben haben. Auf Kartoffeln und Eiweiß nehmen die Bakterienmassen schnell eine scharlachrothe oder blutrothe Farbe an, und wenn die Schleimmassen sich über den ganzen Stoff verbreitet haben, so ist die Aehnlichkeit mit Blut ganz auffallend. Später verliert sich die Farbe. Merkwürdig ist es, daß der Farbestoff, welcher von diesen Organismen gebildet wird, in seinen Reaktionen große Aehnlichkeit mit den Anilinfarben hat. Im Jahre 1873 beobachtete Cohn auch das Vorkommen der Wundermonade in Milch; es sah aus, als ob sie mit Blut vermischt sei, denn die Butterkugeln nahmen merklich genug von dem Farbstoffe in sich auf.

Andere, übrigens in der Form ganz ähnliche Bakterien bringen andere Farben hervor; eine tritt in pomeranzenfarbigen, eine andere in lichtgelben Schleimtropfen in ähnlicher Weise wie die Blutbakterien auf. Milch kann in kurzer Zeit zu einer zitronengelben Flüssigkeit werden, aber es ist eine selbstbewegliche, stabförmige Bakterie, welche diese Färbung hervorruft. Andere Bakterien rufen Grünfärbung hervor, andere endlich bilden blaue, violete oder braune Farbstoffe.

Aus diesen, zum größten Theile beispielsweise gewählten Notizen, wird man gesehen haben, daß die Färbung oft ungeheuer ausgedehnter Areale in oder am Meere, auf den Bergen u. s. w., in vielen Fällen von Organismen herrührt, die so klein sein können, daß jeder einzelne, für sich genommen, unter dem Mikroskope unsichtbar ist, ja, kaum ordentlich sichtbar bei dessen stärksten Vergrößerungen; nur durch ihre ungeheure Anzahl tritt ihre Farbe hervor. Sie gehören, wie man gesehen haben wird,

[1]) Siehe Warming: Ueber einige an Dänemarks Küste lebende Bakterien in den „Wissenschaftlichen Mittheilungen des naturhistorischen Vereines“ 1875.

[1]) Bekanntlich die Ehrenbergische Monas prodigiosa, jetzt als Micrococcus prodigiosus bekannt, den wir selbst in die Kategorie der Hefebildungen setzen. D. Red.



Der Panda oder Katzenbär (Ailurus fulgens) im Regentspark zu London.
Originalzeichnung von Ernst Geßner in London.

vielen verschiedenen Arten an, sowohl dem Pflanzen- wie dem Thierreiche, wenngleich meistens dem ersteren; im Jahre 1841 führte Morren nicht weniger als 42 rothfärbende Organismen an; wie manche von diesen, die eigentlich zu derselben Art gehören, wie manche den später entdeckten beigefügt werden können, — ist schwer zu entscheiden, und ist uns hier auch ganz gleichgiltig. Worauf es ankommt ist das, zu wissen, daß nichts Außergewöhnliches vorliegt, wenn ein Teich blutroth wird, oder wenn sich Bluttropfen auf den Abendmahlhostien zeigen; wir sehen nun ganz ruhig darauf und wissen, daß dies eine natürliche Ursache hat und in vielen Fällen von kleinen Organismen herrührt, in anderen vielleicht sogar von chemischen Veränderungen, oder von unorganischen, im Wasser verbreiteten kleinen Körperchen.

Der Panda oder Katzenbär (Ailurus fulgens).

(Mit Abbildung.)

Die erste Kenntniß über den Panda gelangte 1821 nach Europa. In jenem Jahre hielt nämlich General Hardwicke vor der London Linnean Society einen Vortrag, in welchem er dieses Thier als ein neues Säugethiergeschlecht in's System einreihte und als Heimat desselben die Himálayaketten zwischen Nepál und den Schneebergen angab. Die Publikation des Vortrages wurde durch hindernde Umstände ungefähr 6 Jahre verschoben; während dieser Zeit hatte Cuvier durch Duvancel ein Exemplar erhalten und in seiner „Histoire des mammifères“ ein kolorirtes Bild und eine vollständige Beschreibung der äußeren Kennzeichen des Thieres gegeben, dem er „à cause de sa ressemblance avec le chat“ den Genusnamen Ailurus beilegte, der sich erhalten hat, obgleich seine Wahl insofern höchst unglücklich getroffen ist, als das Thier in seinem Baue den wahren Katzen sehr fern steht. Die mit dem Balge zugleich von Duvancel an das Pariser Museum geschickten Knochen, nämlich die Kiefer und die Fußknochen sind in de Blainville's „Ostéographie“ abgebildet und beschrieben.

Weitere Nachrichten über die Lebensweise und den Körperbau des Panda oder Pah lieferte Byron H. Hodgson im Journ. Asiat. Soc. Bengal. vol. XVI., pag. 113 (1847). Leider war zu der Zeit, als Hodgson diese Veröffentlichung machte, ihm das Originalmanuskript, welches nach des Autors Angabe die sorgfältigste Beschreibung der Lebensweise und der Anatomie von Ailurus enthielt, abhanden gekommen, und die anatomische Beschreibung fällt daher an der zitirten Stelle höchst spärlich und ungenügend aus; es bildete jene Arbeit aber trotzdem mit den ihr beigegebenen Zeichnungen einen höchst werthvollen Beitrag zur Kenntniß des Thieres.

Am 22. Mai 1869 kam ein lebendes Exemplar von Ailurus fulgens, das erste, welches in Europa gesehen wurde, in London an und wurde dem Vorsteher des zoologischen Gartens der Zoological Society übergeben, der das in der Nähe von Dardschiling gefangene Thier von Dr. H. Simpson zum Geschenk gemacht war. Bei seiner Ankunft war das Thier sehr schwach, so daß es nicht stehen und kaum von einem Ende seines Käfiges zum anderen kriechen konnte. Durch die sorgfältige Pflege, welche dem Panda Seitens des Direktors Bartlett zu Theil wurde, erholte er sich jedoch bald, so daß er bei schönem Wetter in's Freie gelassen werden konnte. Da begann er denn bald einige Blätter und junge Rosenschößlinge, sowie einige unreife, von den Bäumen gefallene Aepfel zu verzehren, die ihm durchaus keinen Schaden thaten, wie Bartlett zuerst fürchtete, der das Thier mittelst Mehl und Milch ernährt hatte, nachdem es Fleisch jeder Art zurückgewiesen hatte. Mit wahrer Wollust verzehrte der Panda die gelben Beeren von Pyrus vestita, die er einzeln von dem Büschel, den er in der Pfote hielt, abbiß; diese Kost gefiel ihm so sehr, daß er alle anderen Nahrungsmittel unberührt ließ, so lange er solche Beeren fressen konnte. Da sah denn Bartlett ein, daß der Panda im wilden Zustande wohl von Beeren, Früchten und anderen Pflanzentheilen lebe, durchaus kein Fleischfresser sei, für den er ihn zuerst gehalten. Leider wurde die Pflege des Thieres nicht durch ein langes Leben desselben belohnt; denn am 12. Dezbr. des genannten Jahres starb es ganz plötzlich, nachdem es vorher sich äußerst wohl befunden und sein während der Reise durch die Krankheit sehr mitgenommener, oben dunkelrostrother, unten schwarzer Pelz sich auf's Beste erneuert hatte. Der Leichnam wurde dem Royal College of Surgeons zur Sektion übergeben; es zeigte sich, daß das Thier, ein Männchen von 9½ Pfund Gewicht, einer Länge von 24 Zoll von der Nasenspitze bis zur Wurzel des Schwanzes, dessen Knochen zusammen eine Länge von 17 Zoll hatten, während er mit dem Haare bis zur Spitze desselben 19½ Zoll maß, vollkommen ausgewachsen war, wenn auch einige Kennzeichen andeuteten, daß es gerade erst kurze Zeit vor seinem Tode seine volle Entwickelung beendet hatte. Die an diesem Exemplare gefundenen Maße sind übrigens um ein Geringes größer, als die von Hodgson für ein erwachsenes männliches Thier angegebenen.

Seit zwei Jahren lebt ein neuer Vertreter derselben Thierart am selbigen Orte. An welche Sippe dürfen wir nun den Panda wohl am besten anreihen? Es besitzt derselbe zunächst durch seinen Schwanz und seinen breiten Kopf einige Aehnlichkeit mit der Katze, so daß ihn zuweilen Besucher des Gartens, welche ihn nicht aufmerksam betrachten, für eine Katze halten; doch andere Merkmale stellen ihn anderen Thieren näher. Beim Laufen an der Erde benimmt er sich wie Kinkajou, Wiesel und Otter, er springt in einer Art Galopp, wobei der Rücken ziemlich stark gekrümmt ist; ebenfalls gleicht die Stimme, die allein in einem scharfen Zischen und einem schwachen quiekenden Ruflaute besteht, an diejenigen der eben genannten Thiere. Im Klettern kommt der Panda dem Kinkajou nicht gleich, da sein Schwanz nicht wie der des letzteren ein Greifschwanz ist; es ist daher dem Panda auch nicht möglich, wie der Kinkajou sich von einem Aste zum anderen zu schwingen.

Beim Trinken saugt der Panda die Flüssigkeit nach Art der Bären, er leckt nicht wie Hund und Katze. Die Augen des Panda sind klein und gleichen denen des Bärengeschlechtes; der Pelz ist nach den von Richter angestellten mikroskopischen Untersuchungen dem des Bären sehr ähnlich, unterscheidet sich von ihm nur durch die etwas größere Menge des vorhandenen Woll- oder Unterhaares, besitzt dagegen die charakteristische Eigenschaft des Bärenfelles, daß die Haare in Gruppen und nicht gleichmäßig über die ganze Fläche vertheilt sind, wodurch es erscheint, als ob die Haare büschelförmig angeordnet wären. Wenn der Panda in Wuth geräth, so schlägt er nach seinem Gegner zugleich mit den beiden auf der Sohle dicht behaarten Füßen, nicht nach Katzenart seitwärts oder nach unten, sondern nach vorn, indem er sich wie ein Bär erhebt; die Krallen sind zwar etwas zurückziehbar, jedoch nicht wie die Krallen der Katzen gekrümmt. Nach den angeführten Merkmalen dürfte der Panda demnach wohl den Bären zuzuordnen sein.

Wesentlich nach einem Aufsatze von A. D. Bartlett
in den „Proceedings of the Zoological Society, London.“

Aus Nordenskjöld's Briefen.

Von Dr. Emil Jung.

II.

Während die „Vega“, durch eine immer stärker werdende eisige Barriere vom offenen Meere abgeschlossen, an einer mächtigen Eisscholle verankert lag und sich keine Aussicht bot, in den nächsten Monaten die Fahrt fortzusetzen, machten die Offiziere mehrfache Exkursionen in die nächste Umgebung.

Unserem früheren Berichte vermögen wir aus dem reicheren, vorliegenden Materiale jetzt manche interessante Ergänzung zu geben. Die Lieutenants Nordqvist und Hovgaard vereinigten sich am 8. Oktober 1878 zu einem Ausfluge; am 5. Dezember machte Lieutenant Nordqvist allein eine Schlittenfahrt, am 17. Februar 1879 Lieutenant Brusewitz, und am 17. März

unternahmen Lieutenant Palander und Dr. Kjellman mit fünf Leuten eine Fahrt zu den Renthier-Tschuktschen, um Proviant zu kaufen.

Die Küste in der Nähe der „Vega“ war niedrig und sumpfig; weiter nach Süden wurde das Land hügelig und stieg später zu Bergen auf, die sich mehr als 300 Meter über das umgebende Thal erhoben. Weiter östlich zieht sich das Meer entlang ein schmaler Sandstreifen, aus welchem steile, 7 bis 14 Meter hohe Abhänge emporstreben, zuweilen von kleinen Thälern durchschnitten, auf denen sich die moosbedeckten Tundra ausbreiten. Die vorherrschende Felsart schien Granit zu sein; die Niederungen bedeckten Sand und Kies. Die Sümpfe waren nach Angabe der Tschuktschen nirgends tief, nicht mehr als ein paar Fuß.

Durch die dünne Schneedecke war die Vegetation leicht erkenntlich. An trockeneren Stellen sah man als gewöhnlichste Pflanzen: Aira alpina und Poa alpina, in den Niederungen wuchsen Glyceria, Pedicularis und Ledum palustre. Ueberall war Petasites frigida zu finden. Eine Weidenart bedeckte gesellig Flecken von mehreren Hundert Quadratfuß und erreichte zuweilen eine Höhe von drei bis vier Fuß.

Am 6. Oktober stattete ein Häuptling der Renthier-Tschuktschen, Vasili Menka, der „Vega“ einen Besuch ab. Da er in sehr mangelhaftem und schwer verständlichem Russisch erzählte, er wolle am nächsten Tage nach Markowa, einer kleinen russischen Niederlassung am Anadyr gehen, so vertraute man ihm eine Anzahl Briefe an, darunter einen offenen an den General-Gouverneur zu Irkutsk, mit der Bitte an letzteren, er wolle König Oskar den Inhalt mittheilen.

Hier bot sich eine Gelegenheit für Menka, sein Ansehen bei seinen ohnehin schon sehr unterwürfigen Unterthanen, die ihn sogar statt der Hunde zum Schiffe zu ziehen hatten, noch zu erhöhen. Sobald er an's Land zurückgekehrt war, versammelte er eine Anzahl von Tschuktschen um sich und las denselben lange Sätze in seiner eigenen Sprache aus dem Briefe vor. Seine Zuhörer, denen diese Gelehrsamkeit gewaltig imponirte, bemerkten ebensowenig als er selber, daß er den Brief verkehrt hielt.

Menka wurde schließlich durch die freundliche Behandlung, die ihm von allen Schiffsangehörigen zu Theil wurde, so kordial, daß er Europäer wie Asiaten zuerst durch einen Solotanz, dann durch mehrere mit seinen Begleitern gemeinschaftlich aufgeführte Tänze zu den Klängen des Harmoniums erfreute.

Man reist in jenen Gegenden in Hundeschlitten; vier oder fünf Thiere genügen für einen Schlitten, der eine Person trägt. Einer der Hunde ist vorn angespannt und dient als Führer; doch lief bei der mit Menka unternommenen Exkursion einer von dessen Leuten während der ganzen Fahrt, die $21\frac{1}{2}$ Stunden dauerte, vor dem Schlitten her und zeigte den Weg. Die Ausdauer dieser Leute ist eine erstaunliche. Nordqvist erzählt, daß ihr Vorläufer, trotz seiner fortwährenden Thätigkeit, denn auch an den Haltestellen ruhte er nicht, sondern machte sich um die Hunde und Schlitten zu schaffen, nach der Ankunft nicht schlief und dennoch am nächsten Morgen ebenso frisch war, als Tages zuvor. Branntwein durfte ihm auf Menka's Anordnung nicht gegeben werden, denn sonst tauge er zum Laufen nichts. Dagegen kaute er eine wunderbar große Menge Tabak.

Noch erstaunlicher ist die Zähigkeit und Genügsamkeit der Hunde. Gefüttert wurden sie gar nicht; ihre einzige Nahrung schienen die gefrorenen Exkremente von Füchsen zu sein, welche sie während des Laufens aufschnappten, und das Geschirr wurde ihnen nie abgenommen. Die Nacht verbrachten sie vor den Zelten an den Schlitten und des Morgens fand man sie regelmäßig halb mit Schnee bedeckt. Aber dennoch konnte man, sagt Nordqvist, auch in den letzten Tagen keine Abnahme ihrer Kräfte bemerken. Bei anderen Gelegenheiten ließ man den Thieren indessen etwas mehr Sorgfalt zu Theil werden.

Die Tschuktschen erwiesen sich als durchweg zuvorkommend, gastfrei, gütig gegen einander, wie gegen ihre Thiere. Wohin auch die Reisenden kamen, überall wurden sie freundlich aufgenommen. Unter einander ist die Begrüßung wie bei den Russen; sie küssen sich zuerst auf beide Wangen, dann auf den Mund, dem Fremden halten sie die Hand entgegen und verbeugen sich. Manche schöne schlanke Gestalt wurde unter den Renthier-Tschuktschen gesehen, die sich ebenso kleiden, wie die Küsten-Tschuktschen; nur tragen die letzteren außer Renthierfellen auch Seehundsfelle. Doch legten die Tschuktschen bei der Ankunft der Fremden buntfarbige Röcke an und die Frauen schmückten sich mit Glaskorallen, welche sie in den Ohren und in Schnüren um den Hals tragen. Aber wenn sie sich zur Ruhe begaben, so entkleideten sie sich mit Ausnahme eines Schamgürtels vollständig; indessen erstreckte sich dies bei den Bewohnern einiger Zelte doch nicht auf die kurzen Beinkleider, welche bei den Männern aus Leder, bei den Frauen aus Tuch bestanden. Männer wie Frauen zeigten sich so entblößt auch den Fremden gegenüber, ganz ohne Scheu.

Hinsichtlich der religiösen Vorstellungen der Tschuktschen erfahren wir wenig. Der erwähnte Häuptling Menka bekreuzte sich sehr eifrig vor den Photographien und Kupferstichen in der Messe (dem Speise- und Gesellschaftszimmer) der „Vega“, ließ es aber bald, als er sah, daß er in dieser Hinsicht allein stand. Wolfsschädeln wird eine ganz besondere Wirkung zugeschrieben. Nordqvist hatte einen solchen Schädel erhalten, mußte ihn aber wieder herausgeben, da der tschuktschischen Mutter einfiel, er möchte ihrem vier- bis fünfjährigen Sohne bei der Wahl einer Gattin von Nutzen sein. Alle Tschuktschen tragen Amulette in Gestalt von kleinen zusammengebundenen Stäbchen, von dem Knorpel einer Wolfsschnauze, und flache Steine auf der Brust. Manche hatten um den Hals Kreuze mit slawischen Inschriften, andere Stücke Holz mit zwei Zweigen hängen. Diese Amulette sollen Krankheiten fern halten. In den Zelten fand man auch Schamanen-Trommeln, doch schien man dieselben nicht mit der abergläubischen Furcht zu betrachten, welche man an anderen Orten zeigt.

Die Männer waren nicht tättowirt, wohl aber die Weiber, und zwar meist wie die Küsten-Tschuktschen im Gesichte; indeß gab es auch Ausnahmen. So war eine alte Frau nur auf den Schultern tättowirt, eine andere auf dem Rücken der Hände.

Die Hausgeräthe: kupferne Kessel, Theetassen, Schüsseln und Schalen, waren ebenso wie die Werkzeuge: Messer, Aexte, Bohrer 2c., theils amerikanischen, theils russischen Ursprunges.

Da während der Anwesenheit der „Vega“ die Renthiere sehr mager waren, so hatten die Reisenden in ihren Versuchen, Renthierfleisch zu kaufen, wenig Glück. Ein Anerbieten von Rum, Tabak, Brot und selbst von einer Flinte für ein Renthier wurde ohne weiteres zurückgewiesen. Die Hauptnahrung der Tschuktschen zu dieser Zeit bestand aus Seehundsfett, das in Würfel geschnitten und in Weidenblätter gerollt kalt genossen wurde, ferner in gekochten Seehundsrippen und einer Suppe, die aus Seehundsblut bereitet zu sein schien. Keinem der Reisenden waren die Speisen appetitlich genug, um die gastfreie Einladung ihrer Wirthe anzunehmen, doch schienen die Tschuktschen von dieser Weigerung nicht unangenehm berührt zu werden. Vor den Zelten waren ganze Haufen getödteter Robben aufgeschichtet, auch begegnete man so beladenen Schlitten öfters. Die Speisen der Europäer aßen die Eingeborenen ohne weiteres; als aber einmal den Frauen Zucker angeboten wurde, prüften sie die ihnen unbekannte Substanz sehr sorgfältig; nachdem sie aber gekostet hatten, schien ihnen die Süßigkeit sehr wohl zu gefallen.

Rühmend gedenken die Reisenden der Aufmerksamkeit, welche die Brüder einer Familie der kranken Schwester zollten. Bei den Mahlzeiten wurde ihr zuerst und das Beste vorgelegt; als sie während der Nacht klagte, erhob sich einer der Brüder, um nach ihren Bedürfnissen zu fragen und für sie zu sorgen.

In einer anderen Niederlassung hatte man Gelegenheit, die Behandlung der Renthiere zu beobachten. Lieutenant Palander und Dr. Kjellman hatten die Nacht in dem Zelte eines Tschuktschen zugebracht. Am nächsten Morgen, als sie in's Freie traten, sahen sie, wie die Heerde von ihren Weideplätzen an den Seiten des vor ihnen liegenden Tafelberges in dichter Ordnung herankam. Der Besitzer trat heraus und examinirte eines der Thiere nach dem anderen; alle waren völlig zahm und zeigten ihre Zutraulichkeit durch das Reiben ihrer Schnauzen gegen die Hände ihres Herren. Als die Inspektion vorüber war, gab der Tschuktsche ein Zeichen, die Heerde machte Kehrt und ging auf die Weideplätze zurück. Die Szene hinterließ bei den Reisenden einen sehr vortheilhaften Eindruck. „Hier war es nicht der grausame, rauhe Wilde, der seine Ueberlegenheit über das Thier in barbarischer Weise zeigt, sondern der gütige Herr, welcher für seine

Untergebenen Sorge trägt und ein paar freundliche Worte für Jeden hat."

Einmal sahen sie dem Fangen und Schlachten eines Renthieres zu. Zwei Männer gehen unter die Heerde, wählen ein Thier und werfen ihm aus einer Entfernung von 7—10 Meter eine Schlinge um die Hörner. In seinen nun folgenden Versuchen, zu entkommen, schleppt das Thier den Einen oft mit sich fort, während der Andere ihm näher zu kommen sucht, um es bei den Hörnern zu fassen, zur Erde zu werfen und durch einen Messerstich hinter der Schulter zu tödten. Dann wird das Thier den Frauen überlassen, welche durch einen Einschnitt in die Seite die Eingeweide entfernen, in dem geleerten Magen das Blut sammeln und schließlich das Fell abziehen.

Durch übergroße Reinlichkeit zeichnen sich die Leute nicht aus; in den Zelten wurden ganz ungenirt alle möglichen Verrichtungen vorgenommen, so daß sich während der Nacht eine Atmosphäre entwickelte, welche die Europäer wiederholt in's Freie trieb, obschon das Thermometer unter —40° C. gesunken sein mußte. Ein anderes Mal sahen sie, wie eine junge Frau der anderen die Parasiten im Haare absuchte und die gefangenen Thierchen zwischen ihren Zähnen zerdrückte.

Die Kinder waren munter und scheuten sich nicht, trotz der Gegenwart der Fremden ihre Spiele zu spielen. Die Mädchen tanzten, indem sie sich neben einander stellten oder auch Gesicht zu Gesicht, mit den Händen auf den Schultern, sich hin und her schwingend und mit geschlossenen Füßen in die Höhe springend und sich drehend. Dazu sangen oder vielmehr grunzten sie. Die Gesänge der Erwachsenen, wie sie die Reisenden von ihren Kutschern hörten, sind oft nur Nachahmungen von Thierlauten, improvisirte Melodien ohne Rhythmus, oft ohne Tonwechsel, selten ist eine bestimmte Melodie erkennbar.

Nordenskjöld gibt einige für Polarreisende nützliche Rathschläge. Der Winter war im Vergleiche mit anderen arktischen Regionen nicht übermäßig kalt und konnte leicht ertragen werden, so lange kein Wind herrschte. Aber das Winterquartier der „Vega" war ganz besonders stürmisch und die Offiziere des Schiffes mußten Tag für Tag und Nacht für Nacht zu dem fast 7 Kilometer entfernten Observatorium gehen, während das Thermometer auf —30° bis —46° C. stand. In ruhigem Wetter ist selbst eine Temperatur von —50° C. erträglich, während schon eine leichte Brise eine Temperatur von —35° gefährlich macht. Fast alle, welche zum ersten Male in diesem Klima überwinterten, litten an Frostbeulen und Blasen; ernstlichen Folgen wurde aber stets vorgebeugt. Dank der vortrefflichen Fußbekleidung kam aber nicht ein einziger Fall von erfrorenen Füßen vor. Dieselbe war ein Mittelding zwischen der von Parry adoptirten und den mit Heu gefüllten Stiefeln der Lappen und bestand in weiten Schuhen aus Segeltuch mit Ledersohlen und mit einer Lage von „Sennegräs" (Carex vesicaria) gefüllt. Die Füße waren in 1 oder 2 Paar Strümpfe und eine Filzlage gehüllt. Diese Fußbekleidung hat vor Ledersohlen unbedingt den Vorzug.

Die Handschuhe waren Seehundsfell und mit Schaffell gefüttert, mit einer Einfassung von langhaarigem Pelze beim Handgelenke, und wurden, durch eine Schnur verbunden, über die Schultern getragen. Bei der Arbeit waren dünne, wollene Handschuhe im Gebrauch.

Obschon jeder Mann einen Rock aus Renthierfell und ebensolche Gamaschen, außerdem noch allerlei Pelzsachen besaß, so wurden diese doch sehr wenig benutzt; selbst bei —45° C. zogen die Leute lose Anzüge aus Segeltuch über den gewöhnlichen Matrosenkleidern vor. Gegen das blendende Licht der schneebedeckten Landschaft wurden blaue und grüne Brillen ausgegeben; einzelne Fälle von Schneeblindheit waren der Unvorsichtigkeit der Betroffenen zuzuschreiben, welche die gegebenen Anordnungen vernachlässigten. Dank der den Verhältnissen entsprechenden Verpflegung, ist nicht ein einziger Fall von Skorbut zu verzeichnen gewesen.

Der Winter war durchaus nicht so kalt, als in gleichgelegenen Polarregionen. Wetterbeobachtungen wurden fleißig angestellt; bis zum 1. November alle vier Stunden, von da bis zum 1. April zu jeder Stunde. Als Maximum beobachtete man

Oktober	24.	—20,8°
November	30.	—27,2°
Dezember	23.	—37,1°
Januar	25.	—45,7°
Februar	2.	—43,8°
März	29.	—39,8°

Das Barometer hatte seinen niedrigsten Stand, 28,69 Zoll, am 31. Dezember um 2 Uhr Nachts; seinen höchsten, 31,03 Zoll, am 16. Februar um 6 Uhr Morgens.

Wie schon bemerkt, war das Wetter in der Regel sehr stürmisch. Die vorheerschenden Winde an der Oberfläche der Erde kamen von Nordwest oder Nordnordwest, während in den oberen Luftregionen ebenso ununterbrochen eine Luftströmung von Südost zu kommen schien, die, wenn sie zur Erde gelangte, Wärme brachte. Wenn diese beiden Strömungen in einer gewissen Höhe mit einander in Berührung kamen, so bewölkte sich der Himmel ebenso plötzlich, als er sich später klärte. Der amerikanische Admiral Rodgers hat, wie vielleicht manchem unserer Leser erinnerlich, diese Erscheinung in der Beringstraße beobachtet und verglich sie mit dem Herunterlassen und Aufziehen des Vorhanges einer Bühne.

Interessant sind Nordenskjöld's Beobachtungen am Quecksilber- und Weingeistthermometer. Für Kältegrade unter —40° C. war das erstere nicht zu gebrauchen; denn sobald die Temperatur unter dieses Maß ging, so zog sich das gefrierende Quecksilber in die Kugel zurück und zeigte sofort —90° C. Vielleicht fällt Dem oder Jenem dabei der Streit ein, welcher vor Jahren über das Sinken des Thermometers bis zu diesem Grade im nördlichen Schweden geführt wurde. Das Quecksilber friert von unten nach oben, d. h. die frierenden Theile sinken, da sie nun schwerer sind, durch die flüssige Masse fortwährend zu Boden und so bleibt letzteres stets an der Oberfläche. Die gefrorenen Theilchen bestehen aus nadelförmigen Krystallen in Gestalt von Oktaedern. Uebrigens erlitten die Thermometer durch das plötzliche Gefrieren und Thauen des Quecksilbers keinen Schaden.

Als sehr wichtig und zu bedeutsamen Schlüssen berechtigend, müssen wir die Messungen der Wasserhöhe durch Lieutenant Palander ansehen. Der Unterschied zwischen Ebbe und Fluth betrug danach nicht mehr als 18 Zentimeter, so daß wir daraus schließen können, daß das nördliche Eismeerbassin keine bedeutende Ausdehnung hat und mit den großen Meeren nur durch schmale Kanäle verbunden ist.

Die bisher allgemein als richtig angenommene Behauptung, daß das aus dem Meereswasser gebildete Eis stets eisfrei sei, wird von Nordenskjöld als nicht zutreffend bezeichnet. Aeltere Treibeisblöcke sind beim Schmelzen salzfrei, nicht aber das auf dem Salzwasser neugebildete Eis. Dies wird dadurch erklärt, daß das bei Neubildung von Eisblöcken diese Theile von salzhaltigem Wasser mechanisch umschließen und daß diese Wassertheile allmälig nach außen drängend den Salzgehalt des Eises vermindern. So zeigt auch das sich auf der Oberfläche des Eises ansammelnde Wasser größeren Salzgehalt, als das unter der Eisdecke befindliche.

Inwieweit ein Handelsverkehr zwischen den Polarküsten Sibiriens und Europa möglich ist, das faßt Nordenskjöld in folgenden Paragraphen zusammen:

1. Die Fahrt vom atlantischen zum pazifischen Ozeane die Nordküste Sibiriens entlang kann vermittelst geeigneter Dampfer in wenigen Wochen vollendet werden; allein, so weit wir das sibirische Meer bis jetzt kennen, scheint diese Straße für den Handel von keiner praktischen Bedeutung werden zu können.

2. Es läßt sich jetzt behaupten, daß dem Handelsverkehre zwischen Ob und Jenissei und Europa keine Schwierigkeiten entgegenstehen. (Leider hat diese Ansicht durch die Erfahrungen des letzten Jahres einen empfindlichen Stoß erlitten.)

3. Es ist sehr wahrscheinlich, daß Seereisen zwischen Jenissei und Lena und zwischen Lena und Europa mit Nutzen für Handelszwecke gemacht werden können, aber die Reise zwischen Lena und Europa hin und zurück läßt sich nicht in einem Sommer ausführen.

4. Künftige Forschungen werden zeigen, ob eine praktisch-nützliche Verbindung zwischen Lenamündung und dem pazifischen Ozeane hergestellt werden kann. Die jetzige Erfahrung führt zu dem Schlusse, daß mindestens schwere Güter, wie Maschinerie

und andere Waaren, die auf Schlitten oder Räderfuhrwerk nicht leicht durch Sibirien zu führen sind, auf diesem neuen Wege vom Stillen Meere zur Lena geschickt werden können.

Nordenskjöld erinnert diejenigen, welche seine ausgesprochenen Ansichten für zu sanguinisch halten möchten, daran, daß die Dampfer der „Danska Grönländska Handelns", welche zur eisigen Westküste von Grönland fahren, Schiffsbrüchen weniger ausgesetzt sind, als Schiffe in den Chinesischen Meeren, und daß Fischerboote jährlich von Norwegen an den West- und Nordküsten Spitzbergens verkehren und höhere Breiten erreichen, als die kostspielig ausgerüsteten Expeditionen Englands und Rußlands es vermochten.

Literatur-Bericht.

Hühner-, Schmuck- und Singvögel-Zucht.

1. Die Hühnervögel mit besonderer Rücksicht auf ihre Pflege und Zucht in der Gefangenschaft von C. Cronau. 1. Bd. 1. Abtheilung. Nebst Atlas mit 25 Tafeln Volièren-Zeichnungen. Berlin, Louis Gerschel. Gr. Lex. 8. 264 S. Preis: 30 Mk.

2. Die fremdländischen Stubenvögel, ihre Naturgeschichte, Pflege und Zucht. Von Dr. Karl Ruß. Dritter Band: **Die Papageien.** Sechste Lieferung. Hannover, Carl Rümpler, 1879. S. 321—416.

3. Der Kanarienvogel. Seine Naturgeschichte, Pflege und Zucht. Von Dr. Karl Ruß. Dritte Auflage. Hannover, Carl Rümpler 1880. 8. XII und 188 S. Preis: 2 Mk.

In dieser geschäftslahmen Zeit noch ein Werk wie Nr. 1 entstehen zu sehen, das nach seiner Vollendung weit über 100 Mk. kosten wird, bezeugt wohl am besten, daß auch bei uns die „Hühnerologie" sich wirklich eingebürgert hat und ihrem „Sport" namhafte Opfer bringt. Jedenfalls bauen Vf. und Verleger hierauf, und mit Recht. „Das Interesse, welches in der Neuzeit — insbesondere nach Entstehen der zoologischen Gärten — allerwärts für die Hühnervögel rege geworden ist und sich überall durch die Einführung einer großen Zahl bisher entweder gar nicht oder doch nur aus dem Museum bekannter Arten zu erkennen gibt, läßt es begreiflich erscheinen, daß die Frage über Bezug, Pflege und dauernde Erhaltung der bereits akklimatisirten, sowie der neu eingeführten Hühnervögel als eine nicht nur für den Thierfreund, sondern selbst als eine volkswirthschaftlich wichtige zu betrachten ist; auch dann noch, wenn man gern zugibt, daß die meisten Glieder dieser großen Familie vorwiegend als Zier-, weniger als Nutzvögel angesehen werden müssen." Wir schließen uns diesem Ausspruche des Vf. mit dem Bemerken an, daß auch der Ziervogel ein Nutzvogel ist, wenn man auch nicht sogleich an den Kochtopf und die Bratpfanne dabei denken kann. Erheben wir uns überhaupt ein wenig über den materialistischen Standpunkt unserer Zeit, die im Allgemeinen Alles nach dem Fleischwerthe zu taxiren pflegt. Glücklicherweise gibt es ja noch Viele, welche in dem Thiere auch etwas Höheres erblicken, welche auch darin einen Nutzen sehen, daß es eine Stelle in unserem Gemüthe auszufüllen vermag, und daß dieses nicht weniger hoch zu achten sei, als wenn es unseren Magen erfüllt. Ein solcher Idealismus wird, zum Glücke für die Menschheit, selbst in der materialistischen Periode eines Zeitraumes niemals aussterben. Trotzdem dürfen sich gerade die Hühnervögel auch in Bezug auf den praktischen Nutzen rühmen, zu den ausgezeichnetesten Vertretern ihrer schönen Thierklasse zu gehören. Doch wenn man z. B. die prachtvollen Bilder des Phasianus Reevesii und der Thaumalea Amherstiae, also den Königsfasan Brehm's aus China und den Diamantfasan Brehm's aus den mongolischen Gebirgen, wie sie der Atlas in überraschend-schönem Farbendrucke vorführt, näher betrachtet, so beneidet man unwillkürlich das Vaterland dieser herrlichen Geschöpfe, welche eigentlich zu schön sind, um noch an ihren Braten zu denken. Hier ist es wirklich die Schönheit von Form und Färbung, die uns beim Betrachten ganz erfüllt, und man begreift, wie Preise von 3000 Mk. gefordert und wenigstens 1000 Mk. für dergleichen Schönheitsformen der Natur bezahlt werden können. Man begreift alsbald auch die kostbaren Einrichtungen, wie sie der Atlas von Nr. 1 auf seinen 25 Tafeln in so überreicher Fülle zur Auswahl darbietet. Es steckt auch in dieser Zucht ein höheres Weltprinzip. Denn wenn unsere ganze Kultur darauf hinausläuft, daß, ideal gedacht, Alle Theil nehmen sollen an dem Genusse der Welt, so trägt auch jene Zucht dazu bei, die Freude an so schönen Formen über viele Orte zu vertheilen. Als die Diamantfasanen eingeführt wurden, was in den Jahren 1865—70 geschah, da kostete ein Paar derselben 4000—5000 Frcs., während sie heute durch Zucht bereits auf 250—300 Frcs. herabgesunken, folglich auch Minderbegüterten zugänglich geworden sind. Noch heute kostet ein Exemplar der Calophasis Elliotti in der großen Thierhandlung von W. Jamrach in London, dieses „großen Herrn und Meisters für den Import fasanartiger Vögel", wie ihn Vf. nennt, 3000 Mk; nachdem es aber diesem unermüdlichen Manne einmal gelungen ist, trotz vieler fruchtloser Versuche diesen Edelfasan doch lebend nach Europa zu bringen, so wird dieser sicher auch in Bezug auf seinen künftigen Werth das Schicksal der übrigen Edelfasane theilen und damit Vielen zugänglich werden, während er bis heute, nach dem Vf., für Deutschland nur im Museum zu Stuttgart sichtbar ist. Unter solchen Umständen empfiehlt sich ein Werk ganz von selbst, welches dazu bestimmt sein soll, das Ganze der Hühnerzucht nach allen Richtungen hin darzustellen; und ein solches Werk ist das vorliegende. Seine erste Abtheilung behandelt Eingewöhnung, Pflege und Schutz der Hühnervögel in der Gefangenschaft, verbindet aber damit noch vieles andere Wissenswürdige: Beschaffung und Erhaltung, Bezugsquellen und Preise, Versendung und Transport, Ernährung, Nachrichten über die zoologischen Gärten der Gegenwart von großem Interesse und in großer Ausführlichkeit, endlich in einem eigenen Abschnitte die Vogelhäuser nach ihrem Wesen, ihrer Einrichtung, ihren Formen u. s. w. Auch der Text wird noch außer dem Atlas in Folio von 8 Tafeln für den letzten Abschnitt begleitet. Das Ganze ist so großartig und splendid angelegt, daß wir unter allen Umständen ein Werk von ungewöhnlichem Glanze zu erwarten haben. Auf jeder Seite erblickt man den kundigen und vielerfahrenen Züchter selbst, den unsere Leser wahrscheinlich längst aus Brehm's „Gefangenen Vögeln" kennen, und wir gestehen ohne Rückhalt, unsere ganz besondere freudige Ueberraschung zu, ein solches Original-Werk in Deutschland erstehen zu sehen, wo man im Allgemeinen noch weit hinter den „hühnerologischen" Fortschritten der Engländer, Franzosen und Belgier zurück ist. Es soll uns deshalb auch eine besondere Freude sein, die Fortsetzungen des Werkes unseren Lesern anzuzeigen, wie uns die Gelegenheit dazu gegeben sein wird.

Mit demselben Vergnügen zeigen wir auch den Fortgang von Nr. 2 an; eines Werkes, wie es eben bisher nur die Deutschen fertig brachten. Vf. bringt in dieser 6. Lieferung die Edelsittiche weiter zur Darstellung, indem er die rosenbrüstigen Alexander-Sittiche, den rothnackigen Edelsittich und den graubrüstigen Taubensittich ausführlich, den Prinz Luzian's Edelsittich, den roth- und schwarzschnäbeligen Edelsittich der Nikobaren und den grauköpfigen Edelsittich kurz beschreibt. Eingehender schildert er nun den pflaumenrothköpfigen Edelsittich und den Rosenkopfsittich, worauf er eine Uebersicht aller Edelsittiche nach ihren bezeichnendsten Farbenmerkmalen gibt. Nunmehr folgen die Araras in kürzerer Darstellung mit 15 Arten, von denen 9 bereits eingeführt sind, am Schlusse ebenfalls mit einer Uebersicht nach ihren Färbungen. Hieran knüpft Vf. eine übersichtliche Besprechung der kurzschwanzigen Papageien, dann eine eingehendere Schilderung der Zwergpapageien, von denen der Sperlings-Papagei, der Inseparable, der Rosen-Papagei, das Grauköpfchen ausführlich, Sclater's Zwergpapagei und die Zwergpapageien mit türkischblauem Bürzel, blauem Augenringe und Schläfenstriche kurz behandelt werden. Diesmal ist das Heft von keinen Abbildungen begleitet.

Ueber Nr. 3 desselben Vf. hätten wir eigentlich nur zu sagen, daß es in dritter Auflage erscheint, bei welcher es rein unmöglich war, in der umfassenden, erschöpfenden Weise der beiden früheren Auflagen alle bisher bekannt gewordenen Mittheilungen aufzunehmen. „Die Pflege und Zucht, namentlich aber die Kenntniß des Gesanges und aller Eigenthümlichkeiten des Kanarienvogels überhaupt — schreibt der Vf. — bilden zusammen in neuerer Zeit einen Wissensstoff, dessen gründliches Studium nicht mehr Jedermann zugänglich ist, dessen sachgemäße Sichtung viel mehr entsprechender Umsicht bedarf." „Bedenkt man — schreibt er weiter — daß wir auf dem Gebiete der Liebhaberei für Stubenvögel und Geflügel gegenwärtig bereits nahezu zwanzig Zeitschriften haben, deren jede mehr oder minder auch die Kanarienliebhaberei und Kanarienzucht in den Kreis ihrer Darstellungen zieht, so wird es wohl erklärlich sein, daß außerordentlich viel Tüchtiges und Gediegenes, leider jedoch auch recht viel Unbrauchbares gebracht wird." Der Vf. darf sich allerdings gratuliren, mit seinem Lehrbuche bereits die dritte Auflage erlebt zu haben; denn das bestätigt am besten, daß er den betreffenden Liebhabern ein Buch von unzweifelhaftem Werthe gab, wenn er auch selbst gesteht, nicht Alles nachgetragen zu haben. Letzteres dürfte bei dem Umfange und der Zweifelhaftigkeit des Gegebenen wohl auch nicht sehr zu beklagen sein; die Unermüdlichkeit in Zucht und Beobachtung des Kanarienvogels von Seiten Hunderter oder Tausender von Liebhabern ist wenigstens ein Beweis dafür, wie viele stille Gemüther es noch in unserer doch so materialistisch bewegten Zeit gibt. Klingt es doch geradezu erstaunlich, von dem Vf. zu hören, „daß der Kanarienvogel in Deutschland als ein Gegenstand volkswirthschaftlichen Interesses mit dem jährlichen Ertrage von durchschnittlich 300,000 Mk. angesehen werden darf!" Für dieses wirthschaftliche Interesse, d. h. für jene stillen unbemittelten kleinen Leute, welche die Kanarienzucht zur Erwerbsquelle machen, gab eben Vf. sein Buch heraus, und diese dürften wohl über Alles so genau von dem Vf. unterrichtet werden, wie sie gebrauchen, um mit ihrer Zucht vorwärts zu kommen. Hauptsache bleibt doch bei der Oertlichkeit aller Verhältnisse des Einzelnen die eigene dauernde Beobachtung, für welche eine Anleitung eben nur Winke geben kann. Daß es aber auch wünschenswerth sei, jeden Züchter in die Naturgeschichte des Kanarienvogels tiefer einzuführen, das hat der Vf. reichlich erkannt und bedacht. Zu diesem Behufe erstrecken sich seine Mittheilungen nicht nur über das Praktische dieser Zucht, sondern auch über den Wildling und die Rassen des zahmen Kanarienvogels, aus welchem erst der Mensch einen Sänger gemacht hat, wie ihn die Natur ihn niemals kannte. Man mag über den fraglichen „Sport" denken, wie man will, die Geschichte des Kanarienvogels bleibt eine der interessantesten, welche es auf dem Gebiete der Vogelwelt gibt, wie überhaupt die Vogelzucht der Neuzeit ein Zeichen der Zeit ist, über das zwar Viele lächeln, das aber einen Reichthum der Anregungen in sich trägt, wie ihn nur bedeutungsvolle Gegenstände aufhäufen können. In diesem Lichte, bitten wir unsere Leser, auch das Vorstehende anschauen zu wollen.

K. M.

Geographische Mittheilungen.

Land und Leute auf Jaluit (Marshall-Inseln).

Beitrag zur Sprache der Marshall-Inseln von Franz Hernsheim, Konsul des Deutschen Reiches auf Jaluit (Ralik). Leipzig, Fr. Thiel, 1880. 8. 49 Seiten und 25 Tafeln Abbild. in Lithogr.

Eine bescheidene Gabe, welche ursprünglich nicht für den Druck bestimmt war, aber eine solche, wie wir sie uns häufiger wünschten, indem sie Gegenden betrifft, die nur selten besucht und noch seltener geschildert werden. Erst in der neuesten Zeit, d. h. seit 1879, kennen wir überhaupt die Inseln des Marshall-Archipeles kartographisch näher, und zwar erst durch die „Verträge und Uebereinkünfte des Deutschen Reiches mit den Samoa-Inseln und anderen unabhängigen Inselgruppen der Südsee", in denen L. Friederichsen eine Karte der Marshall-Inseln nach J. Kubary's Erkundigungen und nach Kap. Mellen, auch einen Plan des Hafens von Jaluit nach W. T. Wawn gab. Das Meiste, was wir bisher über besagte Inselgruppen in Deutschland erfuhren, verdankten wir dem Polen Kubary, eines Reisenden des Museum Godeffroy, welcher mehrere Monate lang im Jahre 1870 auf der Ebon-Gruppe zubrachte und selbige seit Kotzebue's Besuche dieser Inseln zum ersten Male wieder schilderte. Diese brieflichen Mittheilungen bearbeitete Dr. E. Graeffe für das erste Heft des „Journal des Museum Godeffroy" 1873. Seitdem haben wir über die interessanten Inseln, auf denen so viele deutsche Interessen vertreten sind, nichts weiter erfahren. Da aber die Karte von Friederichsen nicht weniger als 15 einzelne Inselgruppen als von Deutschen ausgebeutet verzeichnet, so liegt das Interesse auf der Hand, welches vorliegende Schrift uns bietet. Ihr Vf. ist ebenfalls einer jener Deutschen, welche dort ansässig sind und hauptsächlich auf Kopra (getrocknete Kokoskerne für Kokosöl) ihren Handel stützen. Seine Firma ist die der Gebrüder Hernsheim (Kapit. Eduard und Kaufmann Franz) aus Mainz, der es gelang, neben amerikanischen und englischen Häusern erfolgreich mit deutschen Handelsartikeln (Manufakturen, Eisenwaaren, Waffen und Munition, Kurz- und Galanteriewaaren, Lebensmitteln, Getränken, Chemikalien und Droguen, Baumaterialien, Schiffsvorräthen und Schiffs-Ausrüstungs-Artikeln, Tabak und Zigarren, Pferden und anderem Vieh, sowie Maschinerien aller Art!) festen Fuß zu fassen. Eine Thatsache, welche in demselben Augenblicke, wo sich im deutschen Reiche eine Südseegesellschaft unter der Verwaltung der „Seehandlung" bildete, ihren besonderen Werth hat. Nach der Karte von Friederichsen liegen die Marshall's-Inseln zwischen 4—12° n. Br. und 165—172° ö. L. v. Gr. als ein nicht unwesentlicher Bestandtheil Mikronesiens. Dagegen liegt der Hafen von Jaluit — so schreibt genannte Karte, während vorliegende Schrift Jalnit gebraucht — unter 5° 54' n. Br. und 169° 43' ö. L. v. Gr. Sie heißt auch Bonham-Insel, und sie ist es, auf welcher sich Vf. schon seit mehreren Jahren sässig gemacht hat. Seine Mittheilungen betreffen nun zwar hauptsächlich die dortige Sprache und deren grammatikalischen Bau, aber doch auch Land und Leute, so daß dieselben, in Verbindung mit den Schilderungen Kubary's a. a. O., eine recht gute Vorstellung der Ralik- oder Rallik-Inseln, zu denen Jaluit gehört, geben. Wie alle Inseln des gesammten Archipeles, ist auch letztere nichts weiter, als eine kreisförmig gedehnte Korallenbank, ein Atoll, das sich kaum mehr als 10 Fuß über die Hochwasserfluth erhebt. Jaluit selbst besteht aus 55 einzelnen Inseln, von denen 34 auf der Ost- und 21 auf der Westseite liegen und von denen 13 auf der Ostseite und 12 auf der Westseite unbewohnt sind. Sie beschreiben einen Kreis von 70 engl. Meilen Länge und umschließen natürlich eine Lagune, zu welcher ein Eingang mit 32 Faden Tiefe führt. Die Inseln besitzen eine Breite von 400—600 Yards, „so daß alles Land etwa den Raum einer deutschen □M. bedecken dürfte", während die gesammten Inseln des Archipeles, welche in eine westliche (Rälick-) und eine östliche (Radack-) Gruppe zerfallen, auf 35,5 deutsche geographische Meilen berechnet werden, wie E. Behm angibt. Die Einzelinseln von Jaluit [1]) — so schreiben auch die oben genannten „Verträge und Uebereinkünfte", obgleich in dem Texte auch Jalnit vorkommt — sind nur Durchbrechungen der kreisförmigen Korallenbank, deren Breite wesentlich durch Anschwemmung von Sand erzeugt ist, wie das bei allen diesen Koralleninseln sich zutrug. Jalnit ist der Sitz des Königes, obgleich die südlicher liegende Ebon-Insel, nach den „Verträgen u. s. w." die Hauptinsel darstellt, welche nur einen Unterhäuptling besitzt. Mit diesen Häuptlingen wurde, um das einzuschalten, Ende 1878 ebenfalls ein Vertrag von dem Deutschen Reiche abgeschlossen, dessen Vertreter nun der Vf. ist. Dieser beziffert die Einwohnerzahl auf 335 Männer, 398 Frauen und 273 Kinder, während die Karte Friederichsens im Ganzen nur 500 Einwohner angibt.

In Bezug auf die Naturgeschichte der Insel empfangen wir ein Bild, wie es schon Kubary a. a. O. zeichnete, und es ist bedauerlich, daß nicht beide Schilderungen mit einander verbunden werden konnten. Natürlich liegt das Korallenriff Jaluit's zur Ebbezeit fast trocken da, so daß die einzelnen Inseln gleich grünen Perlen auf demselben angereiht aneinander liegen. Dann sieht man auch deutlich, wie sie nur aus einer dünnen Erdschicht bestehen, welche sich im Laufe der Zeit auf die mehr erhobenen Riffe ansetzte; selbst an den günstigsten Stellen erreicht selbige kaum einen Fuß. „Die Vegetation ist daher, trotz des selten mangelnden Regens, eine sehr arme und beschränkt sich auf die Kokospalme, den Schraubenbaum (Pandanus), den Brodfruchtbaum und etwas wilden Taro;" also ganz so, wie es Kubary auch von Ebon angibt. Natürlich sind alle Gewächse dieser niedrigen Koralleninseln eingewanderte. In Folge dessen besitzen die nördlicheren Inseln noch Arrowroot, also doch wohl Tacca pinnatifida der übrigen Südseeinseln, seit einiger Zeit auch die Banane und den „Momeapple", den der Vf. abbildet, wodurch er sich als Melonenbaum (Carica) offenbart. Man nennt den Baum Kinapu. Sonst herrscht nur ein niederes Buschwerk, und dieses birgt eine Pflanze, deren Bast zu Matten und Röcken verwendet wird; leider können wir die Art nicht errathen. Außerdem gebe es von Blumen nur ein kaktusartiges Knollengewächs, welches einmal im Jahre einen Kolben mit süßlichen stark riechenden weißen Blüthen hervorbringe. Nach der Abbildung zu urtheilen, ist es jedoch ein Liliengewächs mit Agave-artiger Blätterrosette, aus deren Innerem sich ein kräftiger Blumenstiel mit einer an den Wasserliesch erinnernden Blumendolde erhebt; diese gemahnt an das schöne tropische Geschlecht der Pankraz-Lilien (Pancratium), und dürfte allerdings ein besonderer Schmuck dieser Korallen-Eilande sein. Außerdem bekleidet sich der Boden überall mit einem groben Schlinggrase; Melonen und Kürbisse gedeihen sehr gut, und wenn man fruchtbare Erde auf die Inseln einführt, so lassen sich auch Gurken, Tomaten, Bohnen, Pfeffer, Feigen u. s. w. ziehen. Dieser Kärglichkeit der Pflanzendecke entspricht auch die Thierwelt; kleine bunte Eidechsen, wilde Tauben, Strandläufer, Krabben und zwei Schmetterlingsarten sollen die ganze Landfauna bilden, während Schweine, Hunde, Katzen, Ratten, Hühner und Enten aus dem Auslande eingeführt sind.

Bei solcher Einfachheit und Armuth der Natur muß dieser der Mensch selbstverständlich ebenfalls entsprechen, und es würde eine interessante Untersuchung sein können, dies bis in's Einzelne hinein zu verfolgen. Dazu liegt freilich kein Material vor, aber der mitgetheilte Stoff, welcher ganz Aehnliches ergibt, wie Kubary auf Ebon beobachtete, hat trotz seines geringen Umfanges deshalb ein besonderes Interesse. Vor allen Dingen sehen wir daraus, daß die Kräftigkeit des Menschen vollständig von seiner Ernährung abhängt. Nach dem Vf. scheinen die Insulaner früher ein größerer und stärkerer Menschenschlag gewesen zu sein, da es ihre Verwandten auf den nördlicheren wilderen Inseln, wo Fremde weniger hinkamen und mehr Nahrungsmittel erzeugt werden, noch heute sind. Nur ihre Häuptlinge und Könige machen davon eine rühmliche Ausnahme, und gewiß nur aus dem Grunde, daß sie sich als die reicheren besser zu ernähren vermögen. Mit angenehmen und intelligenten Zügen verbinden sie durchweg große wohlgebaute Gestalten, deren Köpfe zwar eine seitlich eingedrückte, aber sonst hohe Stirn, eine gut geformte nicht sehr platte Nase, einen proportionirten mitunter selbst schön gebildeten Mund mit ausgezeichneten weißen Zähnen besitzen. Im Gegensatze zu ihnen sinkt die Mehrzahl der Eingeborenen auf kleine, schmächtige, schwache, früh alternde Menschen herab; noch kleiner und verkümmerter sind die Weiber mit mehr rundem Gesichte, dünnen und fleischlosen Händen, früh verwelkende Gestalten. Die Hautfarbe ist ein schmutziges Braun, während das Haar schwarz, grob, glatt und nur wenig gekräuselt ist; man trug es früher, in einen Knoten geschlungen, auf dem Wirbel des Kopfes, bis die Missionäre diese Tracht nach dem Norden verdrängten. Bartwuchs ist nur spärlich vorhanden. Die Kleidung besteht, soweit sie nicht durch die Missionäre europäisch wurde, für Männer aus „einem geflochtenen Gürtel, um welchen die Reichen noch eine geflochtene, schwarz und weiß gescheckte Schnur tragen. Durch diesen Gürtel wird vorn und hinten ein weißer, gelber und brauner Bastfaserrock gesteckt", und es macht die Abbildung eines so gekleideten Mannes, wie ihn Vf. in den Könige Kabna und dessen Bruder Lagathimi darstellt, einen höchst komischen Eindruck auf den Beschauer. Doch ist zu bemerken, daß diese Häuptlinge, mit denen das deutsche Reich Verträge abschloß, auch ihre europäische Bekleidung tragen. Beide Geschlechter haben die Gewohnheit, ihre Ohrlappen aufzuschlitzen und sie künstlich, häufig bis auf die Schultern auszudehnen, diese Schlinge entweder mit wohlriechenden Blättern zu schmücken oder auch wohl eine Pfeife Tabak in sie hineinzuhängen. Auch tättowirt man sich: an Armen, Beinen und Schulterblatte die Weiber, vom Oberschenkel aufwärts über den ganzen Körper die Männer; und zwar je nach Alter und Rangstufe verschieden. Letztere ist einfach: die unterste Stufe nimmt der Besitzlose Armidwon oder Kajur ein; über einer Anzahl Solcher steht der Leadagedag, welcher Besitz haben darf, aber von dem Ersteren ernährt werden muß; der Stand der Budag besteht aus den Brüdern und Söhnen des Königes, und über ihm selbst steht als Oberster der König oder Irod, dessen Nachfolger immer der jüngere Bruder oder, wenn ein solcher fehlte, sogar der Stiefsohn ist. Der Kajur, bei welchem es sich sonst wohl schon von selbst verbietet, darf nur eine Frau haben, während die höheren Stände in Polygamie leben können. Sonderbarerweise aber steht dem Kajur das Recht zu, einem Manne aus niederem Stande die Frau wegzunehmen, während der Irod, wenn er die Insel verläßt, sich hiergegen dadurch zu schützen weiß, daß die zweite und dritte Klasse, mit Ausnahme seiner Söhne, ebenfalls verreisen muß. Die Gleichheit wird dadurch hergestellt, daß ein Mann von niedrigem Stande eine Tochter aus höherem Stande heirathen darf, wodurch er ihren Stand erwirbt; dagegen darf keine Frau aus höherem Stande einen niedriger stehenden Mann heirathen, nachdem sie von ihrem Manne, bevor Kinder da sind, fortgejagt wurde. Armselig aber sind die Wohnungen Aller, elende Hütten, deren Dächer oder Wände aus Pandangblättern bestehen; nur die Häuptlinge besitzen Wohnungen mit 1—2 Abtheilungen und gutgeflochtenen Matten auf dem Boden. Um das Haupthaus herum liegen die kleinen Hütten der Frauen und das Kochhaus, das nur ein Loch zum Kochen für glimmende Kohlen birgt. Nicht weniger armselig und diesem primitiven Kochhause entsprechend ist die Nahrung. Junge Kokosnüsse ersetzen das mangelnde Trinkwasser; alte Kokosnüsse, Pandangfrüchte und Brodfrüchte nebst Fischen bilden die tägliche Nahrung, zu welcher noch Arrowroot-Wurzeln kommen, die aber, wie Kubary von Ebon sagt, von deutschen Händlern eingeführt werden. Diese Wurzeln rührt man mit geschabten Kokosnüssen zu einer Lieblingsspeise an. Außer diesem hat man noch thengue (Vf. gebraucht für th immer ein grie-

[1]) Kubary schreibt Jaluij, das j wie ein weiches dsch ausgesprochen. Ref.

chisches 9) und piru. Erstere bereitet man in einem mit Steinen ausgelegten Bodenloche lebhaft unterhaltenem Feuer aus den Pandangfrüchten, welche darin gleichsam wie in einem geheizten Backofen schmoren, indem man sie, zwischen Blättern in einzelne Lagen gebracht, mit heißem Sande bedeckt. „Am zweiten Tage wird das saftige Ende der Frucht unter Gesang und mit großer Fertigkeit auf feststehenden halbrunden Messern geschabt und der so erlangte dicke goldgelbe Saft auf Gestellen an der Sonne getrocknet und in lange fußdicke Rollen gepreßt. Sorgfältig mit Pandangblättern umwickelt, hält sich diese Masse mitunter zwei Jahre lang." Pirn wird aus der reifen Brodfrucht bereitet, die man schält, in Stücke schneidet, zwei Stunden lang in Salzwasser legt und mit Stöcken klopft, um sie nun an einem schattigen Orte unter Blättern in Haufen zu bringen. Am zweiten Tage wird die weich gewordene Masse geknetet und in einem mit Blättern ausgelegten Loche aufbewahrt, bis man sie nach einer Woche abermals durchknetet und jetzt eine Nahrung in ihr hat, welche sich 5—6 Monate in besagtem Loche, der Vorrathskammer, hält. Fische bratet man in Blätter gewickelt auf heißen Kohlen schmackhafter, als in europäischen Küchen. Salz genießt der Eingeborene nicht, obschon er ein Wort für salzig Schmeckendes hat; Hühner, Schweine und Eier verkauft er lieber gegen Reis, Brod, Zucker u. s. w. So würde er ohne Fische geradezu ein Vegetarier sein. Dies und die große Lockerheit der Sitten, welche bereits Knaben gestattet, Umgang mit Mädchen vor der Pubertät zu haben, kann allerdings den Organismus nicht besonders heben, weshalb auch der Vf. wohl mit Recht die Abnahme der Bevölkerung diesen Gründen zuschreibt. „Junge Frauen bekommen nie, oder doch nur sehr selten, Kinder, und erst wenn sie anfangen alt und häßlich zu werden, erfüllen sie ihre natürliche Bestimmung, da sie, wenn kinderlos, häufig weggejagt werden." Auch stirbt eine große Anzahl der Kinder in den ersten drei Lebensjahren an Durchfall und ähnlichen Krankheiten. Die Todten werden nach zwei Tagen, in eine Matte gehüllt, in die See geworfen, nachdem man sie zwei Nächte lang unter Klagegesängen und Tanz betrauert hatte. Dabei bringt man sonderbarerweise den nächsten Anverwandten, in erster Linie dem Bruder des Verstorbenen, Geschenke, die er erwiedern muß. Man hat auch seine Priester, aber diese bilden nur Weissager; $^1/_{10}$ der Eingeborenen trat zum Christenthume äußerlich über, ohne auch nur im Geringsten besser oder zufriedener geworden zu sein. Das hiesige Missionswesen sucht eben das ganze Heil in Liedersingen und Kirchenbesuch, in Lesen und Schreiben, aber nicht in der Anleitung zur Arbeit, zu Gewerken. Im Grunde sollten sich übrigens die Missionäre für völlig überflüssig halten, da sie die alten Sitten doch nicht besserten und sonst Streit und Schlägereien fast gar nicht vorkommen, und selbst Kriege fast nur in dem Abbrennen leicht gebauter Hütten und der Zerstörung von Kokospalmen bestehen. Der Eingeborene hat sich durch eigene Kraft zu einem einzigen gut ausgeübten Gewerke erhoben, nämlich zu einem vortrefflichen Schiffsbauer, dessen leicht segelndes Kanu ihn, namentlich früher, oft auf weite Reisen führte, gegenwärtig aber zum Fischfange auf offener See in dunkler Nacht treibt. Was ihre früheren Reisen betrifft, so breiteten sich dieselben über die ganze Marshall-Gruppe aus, von der die Insulaner eine eigene, aus Stöckchen und Steinen bestehende Karte (medo) besitzen, die auch vom Vf. bildlich wiedergegeben worden ist. Bei diesen Reisen wurden sie jedoch manchmal auf Hunderte von Meilen weit verschlagen, wobei sie, wenn sie überhaupt noch irgendwo landeten, oft Jahre lang ihre Heimat nicht wiedersahen, während viele Andere auf offener See durch Hunger zu Grunde gingen. „Solche Vorkommnisse haben wohl mehr zur Vermischung der einzelnen Rassen in der Südsee beigetragen, als im Allgemeinen angenommen wird." Ein anderes Gewerk ist Matten- und Hutflechterei, ein Frauengeschäft. Sie soll höchst kunstvoll sein und gründet sich auf den Bast der loa, den man zu vielfältigen gelben, rothen und schwarzen Mustern verarbeitet. Auch hiervon theilt Vf. eine Abbildung mit, welche ganz einer von Kubary abgebildeten Matte aus Pandangblättern entspricht, aber noch symmetrischer und darum gefälliger, wie die von Ebon ist. Im Uebrigen liegen diese Insulaner lieber dem Tanze und Gesange in klaren Mondnächten bis zum frühen Morgen, als der Arbeit ob, was sie mit vielen anderen Tropenbewohnern theilen. Im großen Ganzen haben wir kein anziehendes Bild der Koralleninseln vor uns; es ist ein zwar überaus einfaches, aber auch ein höchst einförmiges, vielleicht eines der einfachsten Naturbilder, welche die Erde trägt. Ueber die Sprache läßt sich natürlich nichts mittheilen.

K. M.

Psychologische Mittheilungen.

Vom Ursprunge der menschlichen Erkenntniß.

Eine psychologische Untersuchung von Robert Proleß. Leipzig, Bernhard Schlicke, 1879. Gr. 8. XVI und 282 S. Preis: 8 Mk.

Nichts ist in uns, was uns nicht durch unsere Sinne vermittelt worden wäre. Diesen uralten Satz hätte der Vf. zu dem Motto seiner Untersuchungen machen können; denn er ist das a und o derselben. Daß er aber genöthigt sein konnte, darüber ein Buch von 282 Seiten zu schreiben, beweist einfach, daß man trotz jenes uralten Satzes doch nicht überall seiner Meinung sei, sondern umgekehrt unser Bewußtsein erfüllt sein lasse von Eigenartigem, welches nicht an Sinneseindrücke, Wahrnehmungen und Empfindungen äußerlicher Art gebunden ist. Mit anderen Worten: es lebt nach vielen unserer ausgezeichnetsten Denker mancherlei in unserem Bewußtsein, welches diesem gleichsam an- und eingeboren ist. Ein Solches ist z. B. nach Kant unser Raumbegriff, der ihm kein empirischer Begriff ist, während Vf. als ursprünglich dem Subjekte blos das Vermögen zuschreibt, sich den Raum vorstellen zu können. Es tritt hiermit nur der uralte Gegensatz zwischen Realismus und Idealismus, Naturalismus und Metaphysik aufs Neue hervor, indem der Vf. das menschliche Bewußtsein sich wie ein weißes Blatt vorstellt, das seine Inschriften erst durch Sinneswahrnehmungen erwirbt. Wenn sich, um bei dem Raume zu bleiben, z. B. Kant dahin ausdrücke, daß der Raum eine Anschauung a priori und kein Begriff sei, so stehe dem die Thatsache entgegen, „daß wir uns den Raum nie ohne Medium, nie ohne Gegenstand, sondern nur insofern vorstellen und denken können, als wir noch Etwas, wäre es auch nur der bloße Begriff des Raumes, in ein räumliches Verhältniß zu uns setzen." „Andererseits — setzt Vf. erläuternd hinzu — offenbart sich uns freilich der Raum, in allen unseren einzelnen Sinnesvorstellungen, als etwas durch das Medium Begränztes, er kann uns überhaupt nur so zur Anschauung werden. Wenn wir ihn gleichwohl als unbegränzt denken, so erklärt sich dies nur aus der Natur dieser Gränzen, die sich bei näherer Untersuchung stets als blos scheinbare erweisen, und aus der Unmöglichkeit, uns andere Gränzen des Raumes vorstellen und denken zu können. Der Begriff der Unbegränztheit des Raumes liegt also in Natur und Wesen unseres Vorstellungsvermögens begründet, welches uns zwar nothwendig mit diesem a priori gegeben ist, sich uns aber nur erst in der Erfahrung offenbaren kann." Ganz gleich verhalte es sich nun auch ferner mit der Geometrie, welche für Kant das untrügliche Merkmal einer anderen Herkunft, als der aus Erfahrung war, und Aehnliches. Selbst Schopenhauer, welcher doch sonst als unerläßlich zu Begriffen sinnliche Anschauungen voraussetzte, sei in dieser Kantschen Philosophie hier und da stecken geblieben; z. B. ebenfalls bei Raum und Zeit und bei den Sätzen der transzendentalen Aesthetik. Vf. geht dergleichen entgegengesetzte Annahmen mit Ruhe und Umsicht durch, um in einem zweiten Theile nun auch die einzelnen Sinne in ihrer Bedeutung für das Bewußtsein zu untersuchen. Die Ergebnisse seiner langen Untersuchungen sind dann etwa folgende. Die ursprünglichen Sinnesvorstellungen „erweisen sich als die ursprünglichsten Thatsachen unseres Bewußtseins; sie sind die unerläßliche Voraussetzung aller übrigen Thatsachen desselben, daher auch aller Erkenntniß. Es gibt keine Erkenntniß, die sich ausschließlich auf eine von ihnen ganz unabhängige Thatsache des Bewußtseins zurückführen ließe, weder auf sogenannte Anschauungen, noch auf Begriffe a priori. Es gibt keine Anschauungen, keine Begriffe, welche nicht umgekehrt, sei es unmittelbar oder doch mittelbar sie zur Voraussetzung hätten." Damit aber diese sinnliche Wahrnehmung zu wirklicher Erkenntniß entwickelt werde, hat der Mensch die Fähigkeit der Sprachbildung empfangen, die ihn von allen übrigen Geschöpfen wesentlich unterscheidet. Durch sie erst gelangt er zu Begriffen, und deshalb wurzeln letztere in den Wortzeichen. „Nicht alle begrifflichen Vorstellungen sind aber unmittelbar von der Sinnesanschauung oder den mit dieser im Bewußtsein gegebenen Thatsachen abgeleitet. Diejenigen, welche es sind, lassen sich vielmehr selbständig wieder weiter entwickeln, auf welche Art man zu immer neuen Vorstellungen gelangen kann, auch endlich zu solchen, die sich nicht nur über die einzelne Sinnesanschauung, sondern über diese überhaupt erheben und welche mit dem Namen von Ideen bezeichnet worden sind." „Mit dieser Entwickelung der Begriffe wuchsen zugleich die Zwecke der menschlichen Thätigkeit; man vermochte sich nun Zwecke zu setzen, die jenseit des jeweiligen und der Sinnesanschauung überhaupt lagen." Ihr Kreis erweiterte sich aber durch anderweitige Sinnesvorstellungen, welche der Vf. phantastische genannt hat. Letztere sind solche, welche als abgeleitete „unter Umständen im Wettstreite mit einzelnen der gerade im Bewußtsein vorhandenen oder in dasselbe mit eintretenden ursprünglichen Sinnesvorstellungen obsiegen und hierdurch entweder das Zustandekommen der letzteren ganz oder theilweis hindern und diese aus dem Bewußtsein verdrängen oder sich doch mit ihnen vermischen können." Bei allen unseren Kulturerzeugnissen liegen diese phantastischen Sinnesvorstellungen mit zu Grunde. „Aber diese letzteren würden selbst wieder in dieser zweckmäßigen Weise niemals entstanden sein können, ohne den bestimmenden Einfluß des Willens und die Assoziation der begrifflichen und ideellen Vorstellungen mit phantastischen Sinnesvorstellungen." Aber für die Entwickelung der Erkenntniß selbst haben letztere eine beträchtliche Bedeutung; „schon deshalb, weil sie einen bedeutenden Antheil an der Hervorbringung unzähliger sie fördernder, mechanischer und technischer Hilfsmittel haben, sodann weil die wechselseitigen Beziehungen zwischen den begrifflichen und den ideellen Vorstellungen einerseits, sowie zwischen den ideellen Vorstellungen und den phantastischen Sinnesvorstellungen andererseits einen ganz wesentlichen Faktor in der Entwickelung der Erkenntniß und der Begriffe bilden." „Mit der Entwickelung der Begriffe steht ferner die zweckmäßige Um- und Ausbildung derselben zu den Mitteln der Sprache und zu dieser selbst im engsten Zusammenhange. Mit ihr aber ist die Grundlage für die zweckmäßige Anordnung der Begriffe im Denken und damit zugleich für alle höhere zweckmäßige Thätigkeit gewonnen, sowie ein Mittel der Mittheilung des Gedachten und der Ueberlieferung des Erkannten." „Endlich aber wächst auch noch mit der Entwickelung unserer Erkenntniß die Bedeutung der einzelnen Sinnesanschauungen selbst wieder. Zuerst kraft der Beziehungen, welche zwischen den ursprünglichen Sinnesvorstellungen und den begrifflichen und ideellen Vorstellungen bestehen, und welche eine Assoziation der ersteren mit den ihnen entsprechenden Begriffen bedingen. Sodann, weil wir durch sie befähigt werden, die Auffassung der einzelnen Sinnesanschauungen unter die Zwecke der höheren Erkenntniß oder unter den Gesichtspunkt eines höheren Begriffes zu stellen; und endlich, weil auch der Stoff der ursprünglichen Sinnesvorstellungen durch die Kulturprodukte des Menschen noch beträchtlich vermehrt wird."

In dieser Theorie unserer Erkenntniß gelangt die Sinnenwelt nicht nur zu ihrer vollen Bedeutung, sondern sie wird auch auf das ihr zukommende Maß umsichtig beschränkt, so daß sowohl Realisten als Ideal-

isten ihre Freude an ihr haben könnten. Wir fürchten indeß trotzdem, wenigstens in Bezug auf die letzteren, das Gegentheil, so lange dieselben noch von Eingebungen und nicht von Kombinationen allein reden. In dieser Beziehung theilen wir ganz die Befürchtung des Vf.: „je freier eine wissenschaftliche Untersuchung sich von den auf ihrem Gebiete herrschenden Zeitströmungen hält, möge sie hierbei auch noch so objektiv und besonnen verfahren, desto weniger wird sie auf ein ganz unbefangenes Entgegenkommen von Seiten derjenigen zu rechnen haben, an deren Interesse sie sich naturgemäß doch vor Allem verwiesen findet.“ Wir stimmen ihm aber auch darin bei, daß seine Untersuchungen eine Unbefangenheit und Vorurtheilslosigkeit, eine Sachlichkeit und Ruhe verrathen, wie uns selten bei der Untersuchung von Gegenständen, welche so leicht den Fanatismus der Menschen hervorrufen, vorgekommen ist. Wir werden auf diesem Gebiete immer an den alten Kampf zwischen Ptolemäern und Kopernikanern im Mittelalter erinnert, insofern Bewegungen, welche ohnfehlbar doch stattfinden, auf die Sonne geschoben wurden, die doch von der Erde ausgehen. Seitdem Letzteres aber hat zugegeben werden müssen, hat die Welt nichts, wie man einst fürchtete, von ihrer Hoheit verloren; im Gegentheil hat diese Hoheit nur gewonnen. So wird es wahrscheinlich auch einmal mit der hier behandelten Frage kommen. Wie schwierig es jedoch sei, hier auch nur erst einen Grund zu legen, hat uns der Vf. bewiesen, indem er genöthigt war, in zwanzig Abschnitten das Wesen der Sinnesvorstellungen und ihr Verhältniß zu den übrigen Thatsachen des Bewußtseins, insbesondere zu den Empfindungen, und in elf Abschnitten die Sinnesvorstellungen als Stoff und Mittel menschlicher Erkenntniß nach allen Richtungen hin kritisch zu untersuchen. Er hat es verschmähet, weiter zu gehen, und die Konsequenzen seiner Theorie, wenn wir sie überhaupt die seinige nennen dürfen, zu ziehen. Das überhebt auch uns alles Weiteren, und gern bescheiden wir uns im Angesichte der ausgezeichneten Abhandlung, sie unseren Lesern als eine außerordentlich anregende und lehrreiche für die Grundlegung aller Psychologie zu bezeichnen. K. M.

Entomologische Mittheilungen.

Index Entomologicus.

Pars I., qua continentur nomina Entomologorum Europae (exceptis Galliae Coleopterologicis), Societatum Actorumque entomologicorum. Edidit Dr. F. Katter. 1880. Putbus a. Rügen bei Aug. Dose. Paris chez M. Lucien Buquet, 52 rue St. Placide. London from West, Newman & Co., 54 Hatton Garden E. C. Kl. 8. 116 S.

Der Herausgeber der „Entomologischen Nachrichten“, eines allbekannten Korrespondenzblattes für Entomologen, legt hiermit eines jener unentbehrlichen Entomologen-Verzeichnisse vor, wie sie von Zeit zu Zeit schon bekannt und als Adreßbücher beliebt geworden sind. Bei dem erstaunlichen Umfange der sich mit Entomologie Beschäftigenden gehört diese Art und Weise sicher zu den praktischesten Mitteln, die Einzelnen sich näher zu bringen, wodurch der große Nutzen solcher Bücher sogleich auf der Hand liegt. Vf. beginnt mit Deutschland und zunächst mit Preußen, für das er in der Mark Brandenburg 86, in Pommern 29, in Preußen 19, in Schlesien 77, in Sachsen 41, in Schleswig-Holstein 19, in Hannover 24, in Hessen-Nassau 45, in Westfalen 27, in der Rheinprovinz 40 aufzählt und mit ihren Adressen ausstattet. Dann folgt das Königreich Sachsen mit 89 Namen, Baiern mit 67, Würtemberg mit 22, Baden mit 19, Elsaß-Lothringen mit 23, Hessen-Darmstadt mit 10, Braunschweig mit 10, Oldenburg mit 5, Mecklenburg mit 18, Koburg-Gotha mit 3, Waldeck mit 3, Anhalt-Dessau mit 4, Sachsen-Weimar mit 2, Sachsen-Altenburg mit 8, Sachsen-Meiningen mit 1, Schaumburg-Lippe mit 1, Schwarzburg-Rudolstadt mit 2, Schwarzburg-Sondershausen mit 3, Reuß mit 1, Hamburg mit 35, Lübeck mit 4, Bremen mit 3. Im Ganzen sind folglich für das Deutsche Reich 740 Entomologen namhaft gemacht. Oesterreich-Ungarn zählt in 15 Provinzen folgende; für Niederösterreich 50, die sämmtlich in Wien leben und mit 12 hinter der Entomologenzahl von Berlin bleiben, für Oberösterreich 6, Salzburg 2, Mähren 14, Böhmen 49, Oesterreichisch-Schlesien 7, Steiermark 13, Kärnthen 4, Krain 3, Tirol 17, Görz, Gradiska und Istrien 2, Dalmatien 2, Ungarn 33, Galizien 6, Kroatien und Slavonien 5; im Ganzen: 213 Auch die Schweiz hat ein relativ starkes Kontingent gestellt; für Bern 16, Zürich 13, Schaffhausen 3, Basel 10, Aargau 2, St. Gallen 3, Graubünden 5, Genf 20, Waadt 7, Wallis 4, Nauenburg 10, außerdem in verschiedenen Kantonen noch 4, zusammen 97. — Aus den Niederlanden sind 84 Entomologen aufgeführt, aus Belgien 93, aus Italien 128, aus Spanien 19, aus Portugal 2, aus Griechenland 3, aus Rumänien 1, aus Rußland 58, aus Finnland 8, aus Schweden 26, aus Norwegen 2, aus Dänemark 4, aus England 433, von denen allein 182 auf London fallen, aus Schottland 15, aus Irland 3, aus Frankreich 197, zu denen Paris allein 70 steuert. Im Ganzen hat folglich Europa 2126 Entomologen aufzuweisen, soweit sie dem Vf. bekannt wurden. Denn bei einer näheren Durchsicht bemerkt man allerdings, daß der Vf. in seinem lateinischen Vorworte mit Recht beklagt, nicht auf alle Anfragen eine Antwort bekommen zu haben. Einzelne Angaben würden wahrscheinlich hierdurch auch korrekter ausgefallen sein. So ist es z. B. entschieden unrichtig, daß Ed. Graeffe, übrigens Dr. E. Gr., unter Zürich als zur Zeit auf den Fidschi-Inseln lebend seine Adresse am Museum Godeffroy in Hamburg habe, während er längst als Inspektor der zoologischen Station in Triest lebt. Auch in Bezug auf den Dr. Pfund, Assistent am Naturalienkabinet in Prag, sind wir nicht sicher, ob es nicht eher derselbe sei, welcher am 21. August 1876 zu El-Fascher in Dar-fur ein Opfer des afrikanischen Klimas wurde, als er mit einer wissenschaftlichen Expedition bis hierher vorgedrungen war. Auch einzelne Namen ohne alle Adresse hätten wohl eine nähere Bezeichnung verdient, wie das z. B. von einigen Namen in Basel gilt. Doch sind wir weit davon entfernt, dergleichen dem Vf. zur Last zu legen; wir wissen sehr wohl, daß sich auch mit dem besten Willen kaum eine vollständige Sicherheit erreichen läßt, obwohl sie nach dem Prinzipe des Index vorausgesetzt werden sollte. Das gilt insbesondere auch von den Entomologen Amerika's. Von diesen werden von dem Vf. nur 73 Namen aufgeführt, während wir selbst nach amerikanischen Mittheilungen (in Nr. 43, 1879) von 835 Männern berichten konnten, welche gegenwärtig in den Ver. Staaten mit Entomologie beschäftigt sind. Wahrscheinlich könnte sie Professor J. A. Lintner zu Albany dem Vf. sämmtlich namhaft machen, wenn er sich an diesen Vorsitzenden des „entomologischen Klubes“ der Ver. Staaten wenden will. Doch dergleichen Ergänzungen könnten ja in dem 2. Heftchen mit Leichtigkeit nachgetragen werden. Wir möchten uns dabei erlauben, dem Vf. auch noch die Bitte vorzutragen, von einzelnen hervorragenden Entomologen in Anmerkungen besondere Mittheilungen machen zu wollen, soweit sie ihm zu Gebote stehen. Wie wir das meinen, möge sogleich das Folgende zeigen, welches Dr. C. Crüger in der 3. Sitzung des Vereines für naturwissenschaftliche Unterhaltung in Hamburg am 6. Februar 1880 über einen solchen Entomologen vortrug. Hiernach heißt es: „Am 28. Mai 1879 starb Will. Chapmann Hewitson, der bekannte Tagschmetterlings-Sammler, der seinen Reichthum zum Ankaufe alles Schönen und Seltenen aus dieser Klasse, was sich ihm in England und sonst in der Welt bot, verwandte, und der bis an sein spätes Lebensende unermüdlich die neuen Erwerbungen veröffentlichte, ja selbst mit großer Kunstfertigkeit und Treue abbildete. Er krönte sein Werk, indem er eine kolossale Rhopalozeren-Sammlung dem British Museum vermachte, unter der Bedingung, daß sie 21 Jahre nach seinem Tode nach seiner Anordnung und Benennung in dem Zustande, wie er sie hinterlassen, beisammen bleibe. Für die Erhaltung hatte er eine Summe auf die Einkünfte seines Landsitzes Oaklands, Walton of Thames angewiesen und den Custos des Dubliner Museums, Herrn Kirby, beauftragt, einen Katalog der Sammlung abzufassen, nach dem Systeme, welches Hewitson selbst angenommen hatte. Dieser Katalog, der nur als Andenken und Ehrengeschenk vertheilt wird, kam auch in einigen Exemplaren nach Hamburg, und da Ref. einer der Glücklichen war, welche durch dessen Uebersendung geehrt wurden, so möge eine Notiz darüber hier eine Stelle finden. Das Verzeichniß, ein Luxusquartheft von 246 S. (London, van Voorst, 1879) gibt uns eine gute Idee, nämlich von der riesigen Sammlung; leider mußte Kirby, zum Theil durch das Testament gebunden, es unterlassen, die vielen neueren Sachen zu publiziren, welche noch darunter stecken. Der alte Herr liebte die Speziesmacher gar nicht, und unzählige der neuesten sp. werden wohl in seinen Suiten, nur in den von ihm erkannten Varietäten befindlich sein. Kirby bemerkt im Vorwort, es seien 4000 sp. vorhanden in den 7 Prachtschränken (mit 357 großen Schubkästen). Die kurze statistische Notiz, welche hier angefügt ist, zeigt, daß er in seiner Schätzung weit hinter der Wirklichkeit zurückgeblieben ist. Die Zahl der Exemplare ist häufig enorm, und die Seltenheiten sind so reichlich vorhanden, daß z. B. die Ornithoptera Brookiana in 5 Exemplaren, der seltene Papilio Antimachus, der nach Boisduval nur in einem bekannt war, in 2; der P. Ridleyanus in 5, und der gleichfalls lange verschollene P. Antenor in 4 Stücken vorliegt. Dies nur als Beispiel aus einem einzigen Genus. Wir lassen nun eine kleine statistische Uebersicht hier zum Beweis des über die Reichhaltigkeit oben Erwähnten folgen. Danach waren es:

1. Papilionidae	389 sp.	(2 unbest.	14 v.	1 n. sp.)	in 1300 Exempl.
2. Pieridae . . .	425 „	(92 „	18 „	— „)	„ 2033 „
3. Heliconidae .	702 „	(20 „	4 „	2 „)	„ 1796 „
4. Acracidae . .	96 „	(10 „	— „	— „)	„ 575 „
5. Danaidae . .	169 „	(17 „	— „	— „)	„ 524 „
6. Nymphalidae	1141 „	(50 „	17 „	10 „)	„ 4656 „
7. Morphidae .	123 „	(5 „	— „	1 „)	„ 456 „
8. Satyridae . .	602 „	(79 „	4 „	9 „)	„ 2673 „
9. Eurytelidae	61 „	(1 „	— „	— „)	„ 232 „
10. Lycaenidae .	1017 „	(82 „	6 „	7 „)	„ 4228 „
11. Erycinidae .	570 „	(25 „	2 „	6 „)	„ 2337 „
12. Hesperidae .	812 „	(290 „	3 „	— „)	„ 3349 „
	5807 sp.	(673 unbest.	68 v.	36 n. sp.)	in 24159 Exempl.

Eine Uebersicht der Genera seines Systems liefert auch sehr interessante Ergebnisse, würde uns aber hier zu weit führen. Fügen wir nur noch hinzu, daß Hewitson von seiner Lieblingsgattung Ithomia (die bei ihm nach früherer Weise bei den Heliconidae steht) 255 sp. (14 unbest. 2 v. 2 n. sp.) in 1112 Exemplaren hinterlassen hat.“

Es ist höchst interessant und belehrend, in des Vf. Verzeichnisse auch die Lebensstellungen der einzelnen Entomologen zu verfolgen, wenn sie auch nicht bei allen, namentlich des Auslandes, gegeben wurden. Da finden sich sämmtliche Schichten des Lebens vertreten, von den fürstlichen Palästen herab bis zu der einfachen Wohnung des Handwerkers. Wir erwähnen dieses, weil wir hieran die Bitte knüpfen möchten, daß es dem Vf. gefallen möge, in den folgenden Heften eine Statistik der Entomologen veranstalten zu wollen. Immerhin bilden 3000 Männer, welche sich mit wissenschaftlichen Studien beschäftigen, einen namhaften Bestandtheil der menschlichen Gesellschaft, und es kann gar nicht fehlen, daß jeder für seine Umgebung einen Krystallisationspunkt darstellt, welcher wieder neuen Kräften Anregung zu wissenschaftlichem Streben bringt. Wie großartig dieses innere Leben sei, geht schließlich auch aus der entomologischen Literatur und aus den entomologischen Vereinen

(Hierzu zweite Beilage.)

hervor, welche der Vf. am Schlusse seines verdienstlichen Buches gibt. Diese Mittheilungen füllen allein sechs Seiten aus; und wir bezweifeln, daß sie damit das Ganze erschöpft haben, weshalb wir auch über sie hinweg gehen. Nachträge und Verbesserungen füllen ebenfalls eine Seite aus. Jedenfalls wäre es zu wünschen, diese Hefte alljährlich fortzusetzen, um die großen Veränderungen unter der bedeutenden Zahl von Entomologen immer namhaft zu machen, soweit sich das eben erreichen läßt. Hier steckt eine Art mikrokosmischen Lebens für sich. K. M.

Kleinere Mittheilungen.

1. Ueber gewisse periodisch erscheinende Flecken auf dem Jupiter. Vor ungefähr zwei Jahrhunderten beobachtete Dominique Cassini auf dem Planeten Jupiter einen Flecken, welcher während der letzten 6 Monate des Jahres 1665 und der ersten 6 Monate des folgenden Jahres sichtbar war, dann 5 Jahre lang verschwand, hierauf am Anfang des Jahres 1672 wieder auftauchte, um bis 1675 sichtbar zu bleiben; 1676 unsichtbar geworden, trat der Flecken 1677 wieder auf bis 1685; nachdem er darauf bis 1690 unsichtbar geworden, zeigte er sich 1690 wieder zugleich mit vielen anderen; stets jedoch fand er sich bei seinem Wiedererscheinen auf derselben Stelle der Oberfläche des Planeten. Diese in jener Zeit gemachten Beobachtungen gewinnen jetzt neues Interesse durch die Beobachtungen des durch seine Arbeiten auf dem Gebiete der Astronomie bekannten Trouvelot, eines durch die politischen Ereignisse im Dezember 1851 aus seiner Heimat vertriebenen Franzosen und jetzigen Observators am Harward College in Cambridge (Massachussets, Ver. Staaten) Am 25. September 1878 um 6 Uhr 30 Minuten erblickte dieser Gelehrte auf dem Planeten Jupiter ein wenig oberhalb des südlichen Randes des äquatorialen Streifens einen merkwürdigen rothen Flecken, dessen Mittelpunkt zur Zeit der ersten Beobachtung etwas östlich vom Zentralmeridian lag. Es war dieser Flecken, der scheinbar ungefähr ein Länge von $^1/_3$ des Durchmessers des Planeten hatte, sehr deutlich sichtbar, seine intensiv röthliche Färbung stand in schroffem Gegensatz zu dem hellen weißen Grunde, von dem er sich abhob; er war in seiner ganzen Länge gleichmäßig gefärbt und zeigte an keiner Stelle einen dunklen Rand. Er schien ganz unabhängig von dem Aequatorialstreifen, von dem ihn ein glänzendweißer Streifen trennte; auch war die rothe Färbung des Fleckens gänzlich verschieden von der schwach röthlichen des Aquatorialstreifens oder jedes früher von Trouvelot auf dem Jupiter bemerkten Objekts. Auf der unmittelbar nach der Beobachtung gemachten Zeichnung Fig. 1 ist aa der rothe Flecken, der Schatten eines Satelliten der schwarze Punkt. Nach dieser Beobachtung ist die Rückkehr dieses Fleckens noch 15 Mal, zum letzten Mal am 30. Dezember 1878 beobachtet und Zeichnungen angefertigt worden; dann wurde der Flecken unsichtbar, er konnte nicht weiter beobachtet werden, da der Planet der Sonne zu nahe kam. Die Form des Fleckens änderte sich während der Zeit seiner Sichtbarkeit etwas; zuerst war er länglich und schmal (Fig 1 aa), gegen das Ende der Sichtbarkeitsepoche kürzer, breiter und viel weiter nach Süden ausgedehnt (Fig. 2 bb). Eine höchst merkwürdige Thatsache ist es nun, daß dieser Flecken der Lage nach fast genau einer von Prof. Pritchett am 9. Juli 1878 beobachteten elliptischen, röthlich gefärbten Wolke entspricht; jedoch ist es sicher nicht derselbe Flecken, den Pritchett gesehen, da dieser Gelehrte den von ihm am 9. Juli beobachteten Flecken am 10. und 15. Juli nicht sah, während derselbe doch hätte sichtbar sein müssen, wenn er unverändert geblieben wäre; da ferner auch Trouvelot ihn nicht am 6., 10., 15., 20. und 22. September sah, wenngleich der Planet der Erde dieselbe Seite zukehrte als am 25. September; es muß die Bildung des rothen Fleckens also vom 22. September bis zum 25. vor sich gegangen sein. Daß übrigens dieser von Trouvelot beobachtete Flecken fast genau an derselben Stelle auftrat, an der ein ähnliches Objekt zwei Monate vorher sichtbar war, ist eine bemerkenswerthe, wenn auch nicht neue Erscheinung, wie aus den von Trouvelot während mehrerer Jahre gemachten Beobachtungen des südlichen Randes des Aquatorialstreifens hervorgeht; während nämlich bei den Beobachtungen in 130 Nächten des Jahres 1876 der südliche Rand keine Veränderungen gezeigt, trat am 14. April 1877, dem zweiten Beobachtungspunkte dieses Jahres eine vorspringende Ecke an diesem Rande auf, die 6 Monate lang, bis zum 14. September sichtbar blieb; dann änderten sich die Flecken dieser Gegend des Jupiter und wurden ganz andere. Am 16., 18. und 23. September kehrte der Planet der Erde wieder dieselbe Seite zu, doch war trotz der höchst günstigen Beobachtungsverhältnisse die charakteristische Ecke nicht zu sehen. Am 26. September jedoch, also 12 Tage nach dem 14., zeigte sich dieselbe Erscheinung an derselben Stelle und blieb 41 Tage lang, bis zum 6. November sichtbar; am 13., 15. und 17. November konnte man sie wieder nicht erblicken, statt dessen war der Rand gleichmäßig geradlinig. 12 Tage später, am 19. November war an ihrer Stelle wieder eine ähnliche Bildung aufgetreten mit charakteristisch vorgeschobener Spitze. Da der Planet allmälig der Sonne zu sehr sich näherte, wurden die Beobachtungen des Jupiter am 10. Dezember sistirt und erst am 6. September 1878 wieder systematisch aufgenommen; schon am 8. des genannten Monates erblickte man einen der in früheren Jahren gesehenen höchst ähnlichen Bildung an derselben Stelle des Südrandes des Aequatorialstreifens; doch war am 10. und 15, wo der Flecken hätte sichtbar sein müssen, wenn er vorhanden gewesen wäre, der Rand geradlinig; aber 12 Tage nachher, am 20. September war an derselben Stelle die am 8. beobachtete Erscheinung zu sehen und blieb dieselbe dann unverändert bis zum Ende der Beobachtungen, bis zum 12. Jan. 1878, wo Jupiter wieder in zur Beobachtung ungünstige Stellungen gelangte. Es scheint dies Wiedererscheinen von gewissen Flecken anzudeuten, daß lokale Ursachen in gewissem Grade an der Fleckenbildung auf dem Jupiter betheiligt sind und die bei drei verschiedenen Gelegenheiten beobachteten Intervalle von genau 12 Tagen zwischen dem Verschwinden und Wiedererscheinen eines Fleckens lassen auf eine Periodizität in der Wirkungsweise dieser Ursachen schließen. Wenn es bewiesen würde, daß lokale Ursachen zuweilen Flecken auf dem Jupiter hervorbringen, so würden solche Flecken, als am wenigsten einer Eigenbewegung unterworfen, am besten zur Berechnung der Rotationsperiode des Planeten geeignet sein. (La Nature. No 347. pag. 113 ff.)

Jupiter-Beobachtungen von Trouvelot.



Fig. 1. Beobachtung am 25. Sept. 1878 um 6 h 30 m.

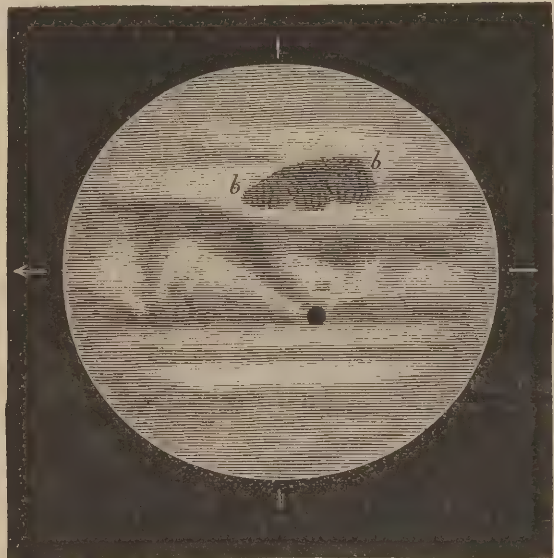


Fig. 2. Beobachtung am 23. Dez. 1878 um 5 h 22 m.

2. Alkohol im thierischen Zellgewebe. Um einige Punkte in den Untersuchungen von Schrader und Dusch aufzuklären, stellte Béchamp folgende Versuche an. Ein drei Kilogramm wiegendes Stück Pferdefleisch wurde 10 Minuten lang in kochendes Wasser gelegt, dann herausgenommen und dicht mit einem dicken Leinentuch bedeckt. Nach 8 Tagen war das Fleisch vollständig in Fäulniß übergegangen; es lieferte dann 0,8 Gramm Alkohol, von dem ein Theil verbrannt, ein anderer mit Chromsäure zu Aldehyd und dann zu Essigsäure oxydirt wurde, deren Natronsalz man erhielt; außerdem fanden sich in dem Fleische noch ungefähr 10 Gramm essigsauren, buttersauren u. s. w. Natrons. Ein anderes Stück Pferdefleisch, vier Kilogramm schwer, wurde sich blos vier Tage lang selbst überlassen und lieferte dann bei gleicher Behandlung wie das erste Stück Alkohol, jedoch in geringerer Menge, sowie Essig- und Buttersäure. Die nächste Frage, deren Beantwortung sich Béchamp vornahm, war, ob Alkohol einen Bestandtheil eines Lebensorgans bilde; er fand, daß der Alkohol ein normaler Bestandtheil des Harns und der Milch sei; es fragte sich, ob er auch in den Geweben vorkommt. Die Leber eines soeben geschlachteten Schafes enthielt Alkohol, ebenso war derselbe und zwar in noch größerer Menge in dem noch warmen Gehirn des

Schafes, sowie auch in dem noch warmen Gehirn eines frisch getödteten jungen Ochsen vorhanden. Diese Resultate zeigen, daß die Anwesenheit von Alkohol in den Geweben nicht nothwendig eine Vergiftung des Thieres angibt. (Popular science review. Jan. 1880. pag. 85.)

3. Puya edulis ist der provisorisch von Morren für eine Bromeliazee vom Rio doce in Brasilien aufgestellte Name; diese Pflanze hat Blätter, welche denen der Bromelia karatas gleichen und ein Stärkemehl liefern, wenn sie zerstampft und mit Wasser behandelt werden. (Gartenflora. März 1879. pag. 96.)

Offener Briefwechsel.

Wien, 6. März 1880.

Es handelt sich um Anschaffung eines möglichst vollständigen und bis in die Gegenwart reichenden systematischen Handbuches der Botanik nach Art Endlicher's: Genera plant. Bitte um gefällige Bekanntgabe eines solchen Werkes im Briefkasten der „Natur“.

Dr. H., Abonnent.

Antwort der Red. Leider können wir ein solches nicht namhaft machen, da es im Endlicher'schen Sinne nicht existirt.

Esibange Farm a. Awandu, Gabun, Westafrika, 31. XII. 79.

Mein hochverehrter Herr!

Vor einigen Wochen erhielt ich mit der „Perle“ die „Natur“ 1878 Nr. 1—31; vor wenigen Tagen in einem Briefe meines Bruders einen Ausschnitt aus Ihrem Blatte mit Ihrer Beurtheilung meines Buches. Ich kann offen gestehen, ich hätte solche Güte nicht erwartet, denn sie ist es, die Ihre Feder geführt. Weil ich das aber weiß, so kann ich Sie auch versichern, daß ich mich Ihrer Güte stets würdig zu halten wissen werde und vor Allem versuchen werde, Ihnen bei nächster Gelegenheit ein gleich günstiges Urtheil abzuringen. Ich habe mein Buch als Schriftsteller geschrieben, denn ich bin einmal kein Gelehrter, um so mehr bin ich glücklich, daß dasselbe auch das Wohlwollen hervorragender Männer der Wissenschaft findet. — Ihr Urtheil über das „sentimentale“ Kapitel ist völlig gerecht und hat mich gar nicht überrascht. Ich wollte von vornherein jene, einmal in der „Gegenwart“ veröffentlichte Arbeit nicht in das Buch aufnehmen, bin aber doch darin dem Rathe meines Bruders leider gefolgt. —

Mit welchem Vergnügen lese ich jetzt — allerdings nur Abends im Bette — in der „Natur“; ich danke Ihnen viel tausendmal dafür. Ich finde bei der Lektüre so viele Anknüpfungspunkte zu kleinen Arbeiten oder brieflichen Notizen, habe aber leider keine Zeit. Ich bin zu sehr mit Arbeit überhäuft. In wenigen Tagen werde ich meine erste Ernte halten, und zwar von dem aus Liberia eingeführten Reis, den ich in vier verschiedenen Sorten habe. Die Ernte fällt überreich aus. — Ist es nicht recht auffällig, daß hier so wenig Getreidebau vertreten ist? Erst südlich vom Kongo finden wir mehrere Arten, vom Kongo nördlich nur Mais, und zwar als nebensächliches Lebensmittel gebaut. Der Maniok und der Pisang sind die Hauptnahrung. Entschieden hat diese Nahrung Einfluß auf den Menschen. Sind die getreidebauenden Völker der Oberguineaküste und die des Südens im Inneren, wo sie noch weniger von den Portugiesen korrumpirt sind, nicht ganz anderen Schlages und viel unternehmungslustiger, rühriger als die hiesigen Stämme? — Ich will einmal versuchen, ob ich den Reisbau bei den hiesigen Eingeborenen nicht einbürgern kann. Mit unserem Dampfer „Mpongwe“, der mir in einigen Wochen 3000 Kaffeebäume von Liberia bringt, erhalte ich auch noch mehr Reis. Im Mai kommen weitere 2000 Kaffeebäume an.

In diesen Tagen will ich auch mein Guatemalagras (Euchlaena luxurians) aussäen. Von den kleinen Proben, welche mir Schweinfurth aus Kairo geschickt hat, habe ich ungeheuer reich geerntet. Hiesige Hausthiere, Ziegen und Schafe, ziehen das Gras jedem anderen Futter vor. Ich richte mich jetzt auf größeren Bedarf ein, da ich in Bälde Vieh bekomme. — Sie sehen, ich habe viel, viel zu thun. — Auch habe ich Schweinfurth gebeten, mir eine Partie Sorghumsaat zu besorgen; in Loango hatte ich Sorghum eingeführt, es gedieh prächtig. Leider verließen wir ja die Küste, ehe das Korn reif war. — Meinem heutigen kurzen Briefe lege ich einige Blüthen des Rothholzbaumes bei. Ich war der Angabe, daß das hiesige Rothholz Baphia nitida sei, Hübbe-Schleiden machte aus der B. nitida eine B. laurifolia, aber das ist ja gar keine Baphia. — Mein Herbar schreitet nur langsam vorwärts, nur ruckweise, wenn ich einmal ein paar Tage mehr Zeit habe. Bald wohl aber werde ich einen zweiten Weißen hier haben und dann mehr Zeit auch für dergl. und literarische Arbeiten finden. —

Für heute schließe ich mit herzlichem, dankbarem Gruß, nicht ohne Ihnen zum morgen beginnenden neuen Jahre 1880 meinen aufrichtigen Glückwunsch zu sagen.

In aller Hochachtung Ihr
Hermann Soyaux.

Hottingen, Zürich, d. 11. 2. 1880.

Hochgeehrter Herr!

Meinen ausgezeichnetsten Dank für Ihre gütigen Mittheilungen über unsere Erdbebenbeobachtungsorganisation in der Schweiz in Nr. 8 Ihrer „Natur“ für Zusendung der betreffenden Nummer. Sie würden uns zu weiterem Danke sehr verpflichten, wenn Sie eine kleine Berichtigung in Ihrer nächsten Nummer anbringen wollten. Sie haben zu unserer Erdbebenschrift bemerkt: „Nicht im Buchhandel“; das ist unrichtig. Sie ist im Buchhandel à 50 Cts. zu haben, Verlag von Benno Schwabe in Basel, und liegt uns gerade auch die Verbreitung durch den Buchhandel am Herzen. Die Erdbebenkommission hat für Gratisaustheilung an alle Mitglieder aller schweiz. naturf. Gesellschaften, an alle Mitglieder des Alpenklub, alle meteorologischen Stationen und Telegraphenstationen gesorgt. Der Buchhandel soll im In- und Auslande noch die Lücken in der Verbreitung möglichst ausfüllen. Wie wir zu unserer Freude vernommen, hat auch schon Baden sich an unsere Organisation angeschlossen. Mit hochachtungsvollem Gruße Ihr dankbar ergebener

Prof. Albert Heim.

Sehr geehrter Herr!

Gestatten Sie mir gütigst eine kleine Berichtigung zur Seite 150 der „Natur“. In der Tabelle in der ersten Spalte ist leider über von Paris die Zahl 50°50' westlich vergessen worden. Es muß heißen:

Joinville
26° 18' 56"
südlicher Breite,
52° 8' 54" westl. Länge
von Paris.

Ihre Besprechung der Reisen in Indien und Hochasien von v. Schlagintweit hat mich sehr erfreut. Auch ich verkehrte mit den Brüdern Adolf und Hermann v. S., während sie hier lebten, sehr freundschaftlich und war immer entzückt von der Liebenswürdigkeit der beiden Männer, die der Neid hier aber stark anfeindete.

Mit herzlichem Gruß Ihr ergebenster
Berlin 7. 3. 80. H. Lange.

Einladung zum Abonnement.

Beim Ablaufe dieses Quartals ersuchen wir das Abonnement für das nächste Vierteljahr gefälligst bald bei den resp. Buchhandlungen und Postanstalten bewirken zu wollen, damit namentlich bei den letzteren keine Verzögerung in der Lieferung des Blattes stattfindet. Beiträge namhafter Mitarbeiter werden auch ferner erscheinen. Der Quartal-Preis beträgt 4 Mark (2 fl. 40 Xr. ö. W.).

Alle Buchhandlungen und Postanstalten nehmen Bestellungen an.

Die früheren Jahrgänge der Natur sind noch zu erhalten und ist der herabgesetzte Preis für die Jahrgänge von 1854 bis einschließlich 1874 pro Jahrgang 4 Mark.

Zuschriften und Sendungen für die „Natur“ wolle man an den „G. Schwetschke'schen Verlag“ oder an die „Redaktion der Natur“ in Halle a. d. S. richten.

Halle, im März 1880.

G. Schwetschke'scher Verlag.

Jede Woche erscheint eine Nummer der Natur. Vierteljährlicher Subskriptions-Preis 4 Mark oder 2 fl. 40 Xr. ö. W.
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

No. 14. Neue Folge. Sechster Jahrgang.	Halle, G. Schwetschke'scher Verlag	Der Zeitung 29. Jahrgang. 1. April 1880.

Die Wildniß und ihre Bewohner.

Aus dem Portugiesischen des Herrn d'Escragnolle Taunay frei übersetzt und vermehrt von Karl Müller, Professor in Taubaté (Südbrasilien).

Die Straße, welche von dem Flecken Santa Anna do Parnahyba zu dem verlassenen Dorfe Camopoan führt, durchschneidet einen ausgedehnten und bevölkerten Strich des südöstlichen Theiles der großen Provinz Matto Grosso. Von diesem Flecken, welcher beinahe in der Spitze des Winkels gelegen ist, wo die Gränzen der Provinzen São Paulo, Minas, Goyaz und Matto Grosso aneinander stoßen, bis zum Flusse Sucurin, Nebenfluß des majestätischen Paraná, das heißt auf einer Strecke von vielen Meilen, geht man bequem von Haus zu Haus, da man in größeren oder kleineren Entfernungen immer Wohnungen antrifft. Später jedoch werden diese seltener und man reist viele Stunden, ja ganze Tage, ohne eine Hütte oder einen Menschen zu Gesicht zu bekommen, bis zu dem Pferch von Josef Pereira, einem vorgeschobenen Posten in jener Wildniß. Dieser ist ein offener und gastfreundlicher Mann, der jeden, welcher in diesen fernen Einöden reist, freundlich empfängt, denselben, so gut er kann, beherbergt und mit den erforderlichen Lebensmitteln versorgt, um die Gelände von Miranda und Pequiry oder von Vaccaria und Nivac, in Nieder-Paraguay gelegen, zu erreichen. Hier beginnt der noch unbewohnte Theil der Wildniß. Man macht Halt, um auszuruhen; aber kein Haus, keine Hütte, kein verfallenes Gemäuer schützt den Wanderer gegen die Kälte der Nacht, gegen das Unwetter, das ihn bedroht, oder den rieselnden Regen. Ueberall die Stille der Wildniß, überall eine jungfräuliche Vegetation, so jungfräulich, als wäre sie der Erde Schooße eben neu entsprossen. Die Straße, welche diese unbebauten Fluren durchzieht, stellt sich unseren Blicken als ein weißes, aus Sand gebildetes Band dar. Sand bildet den vorherrschenden Bestandtheil dieses Bodens, der übrigens nicht unfruchtbar ist, da er durch eine Unzahl kleiner, murmelnder Bäche, die sämmtlich Zuflüsse des Paraná oder auch Paraguay sind, ausreichend bewässert wird. Gleichmäßig ist die Farbe jenes losen, aber nicht sehr feinen Sandes, welcher die Strahlen der Sonne, wenn dieselbe hoch steht, lebhaft zurückwirft. An einzelnen Stellen ist derselbe so locker und beweglich, daß die Pferde der Karawane vor Ermüdung schnaufen beim Durchschreiten jenes unsicheren Bodens, der unter ihren Hufen zu fliehen scheint und in den sie bis zur Hälfte des Schienbeines versinken. Man bemerkt zahlreiche Nebenwege, die zu beiden Seiten der Straße abzweigen und in dem umliegenden Walde eine festere Grundlage darbieten, da sie weniger betreten werden.

Wenn uns der Weg auch einförmig erscheint, so werden wir durch den Wechsel der uns umgebenden Landschaft reichlich entschädigt. Bald bietet sich unseren Blicken ein dichter Buschwald dar; aber nicht ein Buschwald aus krummen, elenden, verkrüppelten Bäumen, wie in São Paulo und Minas, bestehend, nein stolze, erhabene Bäume findet man, die, wenn sie auch nur am Rande rieselnder Bäche ihre volle Körperfülle zeigen, dennoch das umgebende Erdreich mit ihrem laubreichen Geäste beschatten und in ihrer glatten Rinde die Kraft des sie ernährenden Saftes zeigen. Bald verliert sich unser Blick in endlosen Ebenen, bedeckt mit hohem gelblichen Rohre, oder grünem, feinem Grase untermischt mit allerlei Blumen; bald sind es Haine, die in regelmäßigen Zwischenräumen auf einander folgen, so regelmäßig, daß wir dadurch uns überrascht fühlen; endlich noch haideähnliche Flächen, halb sumpfig, halb trocken, wo der stolze Lority (Brosimum und andere Artokarpeen) wächst, und die Bromelie ihre stacheligen Blätter zu Hecken verdichtet. Auf diesen in allen

Farben schillernden Feldern verwandelt sich das durch die Gluth der Sonne gedörrte Gras wieder in einen üppigen Rasenteppich, wenn ein Reiter, sei es zufällig, sei es aus Absicht, durch einen Funken aus seiner Zunderdose dasselbe in Brand setzt. Der gefallene Funke frißt kaum bemerkbar um sich und untergräbt große Baumstämme. Weht ein leichter Wind, so schwach er auch sein möge, so erhebt die Flamme züngelnd ihr Haupt, wie wenn sie scheu und zitternd die Räume, welche sich vor ihr öffnen, überschauen wollte. Blasen aber die Winde mit Macht, dann brechen an allen Orten die gierigen Flammen hervor, verschlingen sich tausendfältig, trennen sich plötzlich, laufen hüpfend über weite Flächen, entsenden gen Himmel Wolken von schwärzlichem Rauche und fliegen, bei jedem Rohr- oder Bambusgebüsche mit lautem Geknitter und Geknatter anhaltend, bis sie in ihrem Laufe durch die Ufer eines Flusses, der ihnen Schranken setzt, aufgehalten werden. Bisweilen hilft ihnen auch der Wind, der mit mächtigem Hauche das Werk der Zerstörung fördert, über dieses Hinderniß hinweg. Hat das Feuer aus Mangel an Brennstoff seine Gränze gefunden, so ist alles mit Asche bedeckt. Das Feuer, welches an einzelnen Punkten, wo dasselbe mehr Nahrung gefunden, noch verweilt, erstirbt nach und nach und hinterläßt als Zeichen seines Laufes ein weißes Leichentuch, das seinen geflügelten Schritten unmittelbar folgt. Kaum sind die Strahlen der Sonne im Stande, die mit Rauch geschwängerte Luft zu durchdringen. Die Verbrennung ist vollständig, die Hitze groß und in der bewegten Luft fliegen verkohlte Halme, Blätter, Stengel, welche auf- und niedersteigen, sich wirbelnd verschlingen und langsam und in weitem Umkreise zur Erde senken. Grabesstille herrscht überall und traurig ist der Anblick der ganzen Umgebung. Fällt aber wenige Tage hernach ein reichlicher Regen, so scheinen jene Oeden wie durch einen Zauberschlag in reizende Gärten mit fröhlich sprossendem Grün verwandelt. Mit unglaublicher Schnelligkeit entwickeln sich neue Gebilde; überall Leben in Hülle und Fülle. Junges Gras sproßt an allen Orten und die Blätter der sich öffnenden Knospen schauen lustig sich um und glänzen vor Freude ob der gewonnenen Freiheit. Nichts vermag dieser so plötzlichen Auferstehung Einhalt zu thun. Eine Nacht genügt, um die eben noch so traurige Oede in einen in allen Schattirungen von Grün leuchtenden Teppich umzuwandeln. Eilig entwickelt sich Alles; es erscheinen die Blumen erweckt aus ihrem Schlummer durch die Küsse der lauen Lüfte, denen sie zum Danke die herrlichsten Wohlgerüche spenden. Bleibt aber jener belebende Regen aus, so liegen diese verbrannten Felder monatelang wüst, schaurig beleuchtet durch röthlich erscheinendes Licht, ohne Schatten, ohne Hoffnung auf neues Leben, alle Reichthümer in sich verbergend und gleichsam schweigend und traurig, daß es ihnen nicht verstattet sei, die in ihrem Schooße schlummernden Schätze zu entfalten.

Kein Laut unterbricht die tiefe Stille. Man hört nicht mehr das Piepen des sich verbergenden Rebhuhnes, dem man vor dem Brande so häufig begegnete; plötzlich ertönt das schrille Pfeifen des in hoher Luft kreisenden Habichts (Gavião, Harpagus bidentatus), er stürzt herab, um eine dem Brande entronnene Eidechse zu erbeuten. Kreischend erscheint jetzt auch der Carácará (Polyborus brasiliensis), welcher hüpfend den Insekten und Schlangen nachstellt, oder nahe dem Boden sich haltend dem Fluge der in hoher Luft kreisenden schwarzen Urubús (Coragyps atratus) folgt, die durch ihren feinen Geruch geleitet den Leichnam irgend eines gefallenen Thieres aufsuchen. Ist ein solcher gefunden, so nimmt der Carácará als Tischgenosse an dem scheußlichen Mahle Theil, wobei er indessen regelmäßig, da er gar unverschämt zulangt, einige freundschaftliche Schnabelhiebe einstecken muß. Begegnen der Carácará und der Gavião einander, so stürzt sich letzterer alsbald auf jenen, welchem er Flügelschläge und Schnabelstöße reichlich austheilt und ihm dadurch seine unbestreitbare Ueberlegenheit beweist. Der angegriffene Vogel, obgleich größer, läßt sich auf die Erde nieder und vertheidigt sich hüpfend gegen den kleineren, aber kühnen Angreifer, bis dieser ermüdet von ihm abläßt und die in der Nähe ein schirmendes Loch aufsuchende Schlange angreift und verzehrt. Ein solcher ist der Zustand jener Felder, wenn der Regen ausbleibt. Mit welchem Verlangen späht dann das Auge des Reisenden nach jenen Hainen, die an Abhängen liegen, oder an tiefer gelegenen feuchten Plätzen, welche eine Quelle bergen, eingefaßt von Pindahyba (Xylopia frutescens) und Borithypalmen (Mauritia vinifera)! Mit welcher Freude grüßt er diese prächtigen Palmen, da sie ihm das köstliche Naß anzeigen, das ihm seinen Durst stillen und sein brennendes Antlitz kühlen wird! Bisweilen sieht man diese Palmen gleichmäßig in Wuchs und Abstand (4 Meter) regelmäßige Reihen bilden, die dann wohl unterirdischen Wasserläufen entsprechen dürften.

Häufiger bilden dieselben jedoch dichte Haine, von denen sich einzelne absondern, soweit als ihnen die Feuchtigkeit des Bodens es erlaubt. Die Blicke des Wanderers werden von ihnen zauberhaft angezogen. Anfänglich bietet sich seinen Blicken ein durch seine Färbung aus dem einförmigen Grau abhebender Punkt, der dann nach und nach die Form einer grünen Kuppel annimmt und allmälig beim Herannähern einer aus grünem Geäste gebildeten Insel ähnelt, die, einer Oase gleich, den erschöpften Reisenden zum Ausruhen und zur Erquickung einladet. Mit beflügeltem Schritte eilt er darauf zu, wo ihn kühlender Schatten umgibt; die Pferde werden abgesattelt und bleiben sich selbst überlassen, um zu weiden und auszuruhen. Der Reisende erlabt Kehle und Antlitz zunächst mit dem frischen Wasser, das hier reichlich vorhanden; einige Handvoll Mandiok- oder Maismehl, mit Rayadura (Rohzucker) versüßt, stillen seinen Hunger. Lang ausgestreckt auf den Sätteln liegend, betrachtet er den tiefblauen Himmel, die Wolken, die vorüberziehen, das glänzende Blattwerk und die weißen Stämme der Pindahybas, die laubreichen Kronen der Ipés (Tecoma und andere Bignoniaceae) und die schönen Wedel der Borithypalmen, die sanft durch den Wind bewegt harmonisch rauschen. Wie sind doch diese Palmen so schön!

Der schlanke, glatte, schwärzliche Stamm trägt ein dichtes Bündel langer, röhrenförmiger Blattstiele, die in große Blätter, welche einem geöffneten Fächer gleichen, auslaufen. Am Grunde dieser Blattstiele hängen, unterstützt von breiten Blüthenscheiden, dichte Trauben von Früchten, kokosähnlich, nur kleiner und so hart, daß die mit Schuppen bedeckte, röthlich gelbe Schale selbst dem eisenharten Schnabel des Ara einige Zeit widersteht. Emsig sind diese geräuschvollen Vögel an der Arbeit, um zu dem süßen Kerne zu gelangen. In Gruppen sitzen sie beieinander, die einen roth wie Feuerflammen, die anderen bunt, noch andere völlig blau, so daß sie in einer gewissen Entfernung schwarz erscheinen; daher ihr Name Araraúna (Una bedeutet schwarz in der Tupisprache). Sie schaukeln sich, klettern gravitätisch auf und nieder und stoßen von Zeit zu Zeit einen weit tönenden, gellenden Schrei aus, oder es entsteht ein nicht endenwollendes Gekreisch, wenn mehrere sich um die nämlichen Früchte streiten. Häufig findet man sie auch paarweise eng aneinander geschmiegt, wo dann das Männchen dem Weibchen eifrig den Hof macht. Träumend und dem Entschlummern nahe, beobachtet alles dieses das Auge des Reisenden. Die Augenlider fallen ihm zu, er erinnert sich wohl noch, daß an solchen Orten häufig giftiges Gewürm, Schlangen u. s. w. weilen; aber er vertraut seinem Sterne und schläft sanft ein. Die Stunden verfließen; die tiefer stehende Sonne sendet ihm ihre Strahlen zu; ein erfrischender kräftiger Wind erhebt sich. Die Borithypalmen lispeln nicht mehr, nein sie seufzen; rauschend peitschen die Blätter einander. Es wird Abend. Jetzt erwacht der Reisende; er reibt sich die Augen, reckt schläfrig die Arme aus und gähnt; er erhebt sich, um seinen Durst zu löschen, überblickt rasch die Umgebung mit prüfendem Auge und eilt, seine Thiere einzufangen, die bald gesattelt zur Weiterreise fertig stehen. Er schwingt sich auf sein Pferd und eiligen Schrittes versucht er ein gastliches Dach zu erreichen, wo er die Nacht zubringen kann. Welch' eine Schwermuth senkt sich mit dem Einbruche der Nacht auf die Erde nieder! Die Einsamkeit erscheint ihm unermeßlich und bedrückend. Schwarz färbt sich ihm nun der Boden; die Gebüsche bilden dunkle, dichte Massen; am fernen Horizonte zeigt sich noch ein schwachviolettes, ersterbendes Licht, in dem sich einzelne Palmen in schwachen Umrissen erkennen lassen. Eine unerklärliche Furcht bemächtigt sich in dieser Stunde seines Gemüthes; jedes Geräusch erschreckt ihn. Bald ist es das traurige Geschrei des Sabelé (Crypturus noctivagus, Tinamidae), bald die klagenden Töne des Bakurão (Nyctibius leucopterus, Caprimulgidae), der die Luft in geräuschlosem Fluge kreuzt. Häufig hört man auch das ängstliche Piepen des Rebhuhnes, welches hierdurch seinen verirrten Begleiter zu Neste ruft, ehe völlige Dunkelheit das Wiederfinden unmöglich macht. Wer beim Reisen sich allen diesen Eindrücken

überläßt, fühlt sich unwillkürlich überrascht, wenn er in dieser schaurigen Oede das melodische Tönen einer Glocke oder den gellenden Pfiff einer Dampfmaschine in weiter Ferne zu vernehmen glaubt. Insekten sind es, die verborgen im Röhricht ihm diese Täuschung bereiten, welche jedoch so vollkommen und einnehmend ist, daß unsere Einbildungskraft, obgleich völlig bekannt hiermit, in weiten, weiten Fernen schweift.

Die Schatten der Nacht bedecken endlich die Erde. Der sorglose Wildbauer, der nicht das Rauschen der Bäume vernommen, noch den Glanz des Himmels gesehen, der sich vor nichts fürchtet, gleichsam verkörpert mit der Wildniß, hält an und untersucht auf gut Glück die Umgebung. Gelingt es ihm, Anzeichen von Wasser zu entdecken, so steigt er ab, löst dem Pferde die Zügel und zündet, nachdem er einige trockene Zweige gehäuft, dieselben mehr zur Zerstreuung, als aus Nothwendigkeit an. Er fühlt sich wahrhaftig glücklich, denn nichts stört seinen Seelenfrieden oder sein körperliches Wohlergehen. Selbstgespräche kennt er nicht und sein Denken beschränkt sich darauf, zu ermessen, wie viele Meilen er schon zurückgelegt und wie viele er bis zum Ziele seiner Reise noch zu machen hat. Am folgenden Tage, wenn der Schimmer der Morgenröthe jene blendende Natur wieder in's Dasein ruft, beginnt er wieder seine Reise. Er sieht den nämlichen Himmel wie Tages zuvor, selbst die Wolken erscheinen ihm die gleichen. Die Sonne zeigt ihm die Himmelsrichtungen an und die Erde fesselt nur dann seine Aufmerksamkeit, wenn irgend ein besonderes Merkmal ihm als Markstein auf seinem Wege dienen kann.

Ah! ruft er beim Anblicke eines Riesenbaumes, da ist der große Ipeúva (Tecoma speciosa), oder bei einem Abhange: jetzt bin ich am hohen Wege und habe bis Krokodilsheim noch vier gute Stunden. Dann nach der Sonne sehend, schließt er: in drei Stunden werde ich Feuer anzünden. Bisweilen vertreibt er sich die Zeit mit Pfeifen; Singen ist schon seltener, und wenn er singt, so ist das mehr eine Art Summen, als lautes Tönen aus voller Brust. Antworten auf das Piepen des Rebhuhnes oder den ängstlichen Ruf des Jaó (Crypturus noctivagus) ist sein Vergnügen, wenn er gut aufgelegt war. Das Brüllen der Unze läßt ihn kalt; seine Blicke beobachten nur die den Weg nach allen Richtungen kreuzenden Fußspuren. Welch ein Thier! murmelt er, wenn er eine stärker ausgeprägte Fußspur gefunden; mit einem guten Tigerhunde würde ich dieses Teufelsvieh aufsuchen und ihm eine Ladung Blei in den Rachen senden.

Der echte Wildbauer, der Erforscher der Wildniß, ist gewöhnlich ohne Familie. So lange er jung ist, ist es sein einziges Ziel, Strecken zu durchschweifen und Länder zu betreten, wo Niemand vor ihm gewesen, unbekannte Flüsse zu durchwaten, oder bis zu ihrer Quelle verfolgend zu umgehen, und Wälder zu durchdringen, die ihren Entdecker erwarteten. Sein Stolz nimmt zu in dem Maße, als er seine Reisen weiter ausdehnt; seine höchste Eitelkeit setzt er darein, alle die rauschenden Ströme, die er besuchte, die Flüsse, die er benannte, die Bergketten, welche er überstiegen, und die Sümpfe, die er furchtlos durchkreuzte, wenn er nicht ganze Tage zugebracht, um dieselben zu umgehen, aufzuzählen. Am Schlusse eines jeden Jahres hat er seine Kenntnisse vermehrt und einen neuen Stein dem Denkmale seiner unschuldigen Eitelkeit zugefügt. Niemand kann es mit mir aufnehmen, ruft er emphatisch aus; in den Feldern von Vaccaria, in der Einöde von Mimoso und in den Sümpfen von Pequiry bin ich König! Und dieses Bewußtsein seiner königlichen Würde flößt ihm eine gewisse Majestät im Ausdrucke, in seinen Bewegungen ein.

Die Sicherheit, sich in diesen Wildnissen nie zu verirren, hält jeden Zweifel von ihm fern und verleiht ihm die Vorrechte der Unfehlbarkeit. Wenn er den Arm zeigend ausstreckt, so erklärt er mit Bestimmtheit: In dieser Richtung, 20 Meilen von hier, ist der Hauptkamm einer wilden Bergmasse, danach ein großer Fluß, von hier fünf Meilen weiter ein großer Wald, der an einen Sumpf gränzt. Wenn Sie geradeaus tüchtig ausholen, so etwa zwei Stunden, so stoßen sie auf Tatusruh, an dem Wege gelegen, welcher nach Cuyabá führt. Mit der nämlichen Ruhe und Sicherheit erklärt er die Wege in allen Richtungen der Windrose. Die einzige Unterbrechung, die er seinen Zuhörern erlaubt, wenn er seine zahllosen Entdeckungen erzählt, ist diejenige, welche Bewunderung verräth. Bei dem mindesten Verdachte, daß man Zweifel hegt oder Geringschätzung zeigt, röthen sich seine Wangen vor Zorn und sein Ausdruck zeigt Entrüstung an. Was, Sie glauben mir nicht? betheuert er alsdann mit Eifer, dann satteln Sie nur gleich Ihr Pferd und folgen dem Wege, welchen ich Ihnen angezeigt. Aber merken Sie wohl auf, am dritten Tage der Reise wird es ausgemacht sein, wer ein Lügner und Betrüger ist. Denn es ist nicht das Gleiche, in's Blaue hinein zu schwatzen, oder mit Verständniß in dieser Welt zu reisen.

Wenn der Wildbauer anfängt, alt zu werden, wenn er fühlt, daß seine Glieder müde und schwach werden, seine Augen umnebelt, seine Arme steif durch das Handhaben der Axt, die ihm den saftigen Palmito (Palmspargel) und leckeren Honig verschafft, so sucht er irgend eine Wittwe oder Verwandte als Frau, bildet Haus und Schule und bereitet seine Söhne und Stiefsöhne auf das freie, abenteuerliche Leben vor, das ihm so viele Genüsse verschaffte. Diese Schüler, deren Neugierde durch die wiederholten und lebhaften Beschreibungen der großartigen Naturszenen kräftig angeregt wurde, entlaufen eines schönen Tages dem väterlichen Dache und trennen sich alsbald; die einen gehen nach den Gränzen der Provinz Paraná, die anderen in die Wälder der Provinz São Paulo, in die Ebenen von Goyaz, oder in die Bergschluchten von Matto Grosso, genug sie bleiben in der Wildniß, um ein Leben zu führen, wie sie es häufig von ihrem Vater haben erzählen hören, und wofür er dieselben gut vorbereitete.

Aus Nordenskjöld's Briefen.

Von Dr. Emil Jung.

III. (Schluß.)

Im März hatte man noch eine Temperatur von —39⁰,8 C. gehabt, im April war der Durchschnitt schon —18⁰,9, im Mai freilich wieder —21⁰ C. Doch trat in dem letzten Monate schon Thauwetter ein; es waren Tage, an denen man bis +1⁰,8 C. zu registriren hatte. Anfang Juni aber stieg das Thermometer auf —9⁰,4, und Mitte dieses Monates stellte sich endlich mildes Wetter ein, ein Sinken des Thermometers unter Null war eine Seltenheit.

Das Eis begann schnell zu schmelzen, doch immer noch schloß eine nahezu meterdicke Eisschicht das Schiff ein; noch am 17. Juni rechnete Nordenskjöld auf ein mindestens vierzehntägiges Bleiben und eine Fahrt zur Untersuchung der Fahrrinne längs des Strandes wurde geplant.

Da bewegten sich am 18. um 1 Uhr 30 Min. Nachmittags die Eismassen und schon um 3 Uhr 45 Min. war es möglich, das Schiff von der Scholle zu lösen, an welcher es 294 Tage befestigt gewesen war, und welche dasselbe vor den heftigsten Stürmen und dem Drucke der Eismassen geschützt hatte.

Der Kurs ging zum Ostkap, aber man hatte Vorsicht zu üben. Nicht sowohl wegen des Eises, als des starken Nebels. Wenn sich der dichte Schleier zertheilte, so zeigte sich die felsige Küste in phantastischen Formen. Die zackigen Klippen erschienen wie die Ruinen zerstörter Städte, die einst mit unzähligen Tempeln und Palästen prangten. Dies der einzige, das Interesse erweckende Zug einer Küste, die, wie Nordenskjöld bemerkt, der von Spitzbergen mit ihren tief einschneidenden Fjords, kühn emporstrebenden, düsteren Bergriesen und blendendweißen oder azurblauen Gletschern an Schönheit unendlich nachsteht.

Die sibirische Nordküste ist nie von Gletschern in Fjorde und Klippen zerschnitten worden, wie es in Grönland, Spitzbergen und Norwegen geschah. Auf der ganzen ungeheuren Strecke zwischen dem Weißen Meere und der Beringsstraße sieht man nicht einen Gletscher und wenn auch zwischen Kap Jakan (zwischen 170⁰ und 180⁰ östl. Länge von Greenw.) und der Beringsstraße es Thäler gibt, die auch im Spätherbste mit Schnee gefüllt sind, so bleibt es doch immer fraglich, ob hier wirkliche Gletscher überhaupt existiren. Jedenfalls würden diese von geringer

Ausdehnung sein; sie reichen auch nicht bis zur See. Und auch die Gipfel der Berge, von denen einige westlich von der Koljutschin-Bai bis 700 Meter aufsteigen, sind nicht mit Schnee bedeckt und doch sollte die Schneelinie an der Nordküste nur 500 Meter über dem Meeresspiegel liegen.

Dieser gleichförmige, klippenlose Charakter der Küste hat eine für die Polarfahrt höchst wichtige Folge. Es mangelt hier der Schutz, dessen Seevögel zum Nisten bedürfen, und es fehlen daher die Eier, welche eine so erwünschte Speise für den Reisenden in diesen hohen Breiten sind. Aber man sah große Flüge von Vögeln nach Norden ziehen; es müssen also die dort gelegenen Inseln eine andere Formation haben, als die sibirische Küste.

Am 20. Juli 11 Uhr Vormittags fuhr die „Vega" in die Beringsstraße. „Man möge es uns verzeihen", schreibt Nordenskjöld, „wenn wir mit einem gewissen Stolze die blau und gelbe Flagge zur Mastspitze hinaufgehen sahen und den Donner des schwedischen Saluts in dieser Straße hörten, wo sich die alte und die neue Welt die Hände zu reichen scheinen." Wie Viele hatten das Unternehmen vergebens versucht, wie viele Schiffe waren verloren gegangen, wie mancher wackere Seemann hatte sein Leben eingebüßt, seit Sir Hugh Willoughby am 20. Mai 1553 mit den drei Schiffen: „Esperanza", „Edvard Bonadventura" und „Bona Confidentia" von Greenwich seine Entdeckungsreise antrat! Nach 326 Jahren war das für unausführbar gehaltene Wagniß geglückt ohne den Verlust eines Menschenlebens, ja ohne einen Krankheitsfall, ohne den geringsten Schaden des Fahrzeuges.

An den Ufern des fjordartig in's Land dringenden St. Lorenzgolfes, wo die „Vega" vor Anker ging, traf man wiederum Tschuktschen. Aber dafür, daß hier ehemals Eskimo gewohnt haben sollen, dafür waren keine Beweise zu finden. Sind sie je hier gewesen, so müssen sie völlig in den Tschuktschen aufgegangen sein. Der Name Ankali, wie die Renthier-Tschuktschen die Küsten-Tschuktschen nennen, klingt aber den Onkilon Wrangel's verdächtig ähnlich.

Obschon es nicht räthlich war, den Aufenthalt länger auszudehnen, wie man gewünscht hatte, denn zwar vielfach zerfressene und dünne, aber doch ausgedehnte Eisfelder trieben aus dem Golfe heraus an dem ungeschützten Schiffe vorüber, so wurden doch einige Ausflüge gemacht.

Zunächst fiel es auf, daß das Tschuktschendorf Nunamo nicht wie früher gesehene tief unten am Strande lag, sondern hoch oben auf einem Vorgebirge. Die Kleidung der Bewohner glich ganz der früher beschriebenen, nur waren an den Gürteln kleine Schellen befestigt. Walfischknochen fand man beim Baue der Wohnungen wie als Hausgeräth sehr ausgibig verwandt: die Gerüste der Zelte bildeten Walfischrippen, die Felle waren darüber mit Klammern und Haken von Walfischknochen befestigt, ein ausgehöhlter Knochen diente als Lampe, ein Schulterblatt als Kellerthür, mit Fett getränkte Knochen mußten den Brennstoff hergeben. Außer den Blättern von Weidenzweigen, welche Frauen wie Kinder mit viel Appetit verzehrten, wird noch eine Fülle anderer vegetabilischer Nahrung genossen; Rinde, Wurzeln, verschiedene Blüthen und Säcke voll Blätter sammelt man und hebt sie für den Winter auf. Es leben also die Tschuktschen durchaus nicht so ausschließlich von thierischer Nahrung.

Unmittelbar am Strande erhob sich ein hoher Berg, umgeben von einer 20—30 Meter hohen, mit einem außerordentlichen Reichthume von Blumen geschmückten Terrasse, auf der 10 Zelte aufgeschlagen waren. In kurzer Zeit und auf kleinem Raume sammelte Dr. Kjellman hier an 100 verschiedene Spezies von Blumen, darunter viele bisher auf der Tschuktschen-Halbinsel bisher noch nicht gefundene.

Dr. Stuxberg bestieg den Berg und fand auf dem Wege den Leichnam eines Tschuktschen auf dem gewöhnlichen Steingrabe. Neben dem Todten lag eine zerbrochene Flinte, ein Speer, Pfeile, eine Zunderbüchse, Pfeife (eine von der „Vega") und andere Gegenstände, wie sie der Abgeschiedene in der anderen Welt braucht. Seine Beobachtungen hat Dr. Stuxberg in einer Arbeit: „Ueber die Grabstätten der Tschuktschen und Eskimos" niedergelegt.

Von Nunamo segelte die „Vega" nach Port Clarence an der Ostküste von Alaska. Die amerikanische Seite der Beringsstraße war ganz frei von Treibeis, während die asiatische stark damit gefüllt war. Dieser geräumige und sehr gute Hafen war der erste wirkliche Hafen, in welchem die „Vega" am 22. Juli 1879 ihre Anker zu werfen vermochte, seitdem sie Aktinia Hafen in der Taimyr-Insel am 18. August 1878 verlassen hatte.

Hier traf man Eskimo's, welche in ihren Gebräuchen manche Verwandtschaft mit den Tschuktschen zeigten; ihre Haartracht war der jener ähnlich, ebenso waren die Frauen mit einigen Strichen auf den Wangen tättowirt. Dagegen zeigten diese Leute größere Sauberkeit; man sah, daß die Berührung mit den hier verkehrenden amerikanischen und europäischen Walfischfängern ihre Wirkung gehabt hatte. Einzelne Leute trugen europäische Kleider, die kleinen Zelte waren zuweilen mit Baumwollstoffen garnirt, die Fußböden mit Decken belegt.

Obschon sie Revolver, Hinterlader, Aexte und andere Werkzeuge amerikanischen Ursprunges besaßen, so gebrauchten sie doch ihre aus Knochen gearbeiteten Bogen und Pfeile, Wurfspeere, Boothaken und auch Steinwaffen. Ein Sinn für Kunst zeigte sich in den vielfachen Schnitzereien, womit viele dieser Gegenstände, namentlich die zur Fischerei dienenden, geschmückt waren. So war auch der Bogen, welcher zum Drehen des Feuerbohrers gebraucht wurde, durch eingeritzte Bilder sehr reich verziert; doch wurde das Feuer meist mit Zunder und Schwamm, aber auch mit amerikanischen Zündhölzern erzeugt.

Die recht frisch und wohlgenährt aussehenden Eskimo's waren mittelgroß mit kleinen Händen und Füßen, dunkler Hautfarbe und leicht gerötheten Wangen, schwarzem, straffem, grobem Haare und braunen, geschlitzten, schiefstehenden Augen. Die Lippen waren wohlgeformt; doch verunstalteten die Männer die Unterlippe durch eine Durchbohrung, in welcher sie Glasstücke, bunte Steine und Knochen trugen. Ein junges Mädchen erregte die Aufmerksamkeit der Reisenden durch eine große blaue Perle in der Nase, gerieth aber in sichtbare Verlegenheit in Folge der ihr wegen dieses auffallenden Schmuckes gezollten Aufmerksamkeit. Uebrigens waren die Eskimo's freundlich und ehrlich, die Frauen schienen den Männern gegenüber eine vortheilhafte Stellung einzunehmen und von Häuptlingen war nichts zu bemerken.

Die Leichen werden hier wie bei den Tschuktschen in eine offene, nur durch einige Zeltstangen eingefriedigte Grabstätte gelegt und neben dieselbe Geräthschaften, Kleidungsstücke und eigenthümliche aus Holz geschnitzte Thiergestalten gestellt. Letztere fanden sich auch in den Zelten vor und es muß sich an dieselben ein besonders mächtiger Aberglaube knüpfen, da keine noch so hohen Anerbietungen die Eigenthümer bewegen konnten, sich von ihnen zu trennen.

Am 26. Juli dampfte die „Vega" bei prächtigstem Wetter von Port Clarence zur Senjavine-Straße, etwa 115 Seemeilen südwestlich vom Ostkap. Auf dieser Fahrt wurde das Schleppnetz fleißig und mit guten Resultaten gebraucht. In der Konyam-Bai ließ man die Anker fallen, an der Nordseite der Bai gemachte botanische Exkursionen bereicherten die Sammlung um mehr als 70 Arten. Auch hier traf man Renthier-Tschuktschen; ein Handel um drei Renthiere wurde aber vorzeitig abgeschnitten, da die „Vega" in aller Eile absegeln mußte, um den Gefahren zu entgehen, welche ihr von den schwimmenden Eismassen drohten.

Die St. Lorenz-Insel, von den Tschuktschen „Engnä" genannt, wurde am 31. Juli erreicht, nachdem man in einiger Entfernung von der Senjavine-Straße das letzte Treibeis gesehen hatte. Die Insel ist mit Alaska an die Vereinigten Staaten übergegangen. Sie wird von Eskimo's bewohnt, die aber, da sie näher an Asien als an Amerika liegen, durch vielfache Berührung mit Tschuktschen zum Theil deren Sprache, sehr viel aber von deren Gewohnheiten angenommen haben. Männer wie Frauen, letztere besonders, waren gut gewachsen, die ersteren scheeren ihr grobes schwarzes Haar nach Art der Tonsur katholischer Priester, ohne jedoch das Haupt zu bedecken; die letzteren trugen lange, mit Perlen und buntem Glase geschmückte Zöpfe. Sie hatten soeben ihre leichten, aus Seehunds- und Darmfellen bestehenden Sommerzelte bezogen, während die Winterwohnungen, Erdhöhlen mit Dächern aus Walfischknochen, Rasen und Seehundsfellen zur Lüftung geöffnet standen. Alle waren eifrig beschäftigt, Grünzeug für sich selbst wie ihre Thiere zu sammeln.

Da die Küste keinen guten Hafen zu bieten schien, so setzte man schon am 2. August nach wenigen Tagen, in denen aber eine reiche zoologische und botanische Ausbeute gemacht war, die Reise fort. Am 14. d. M. fiel der Anker in einem mittelmäßig

geschützten Hafen an der Nordwestküste der Berings-Insel, einem außerordentlich fruchtbaren Arbeitsfelde für die Naturforscher der Expedition. Hier erlangte man unter anderem auch eine ziemlich vollständige Sammlung von Knochen der, wie man glaubt, ausgestorbenen Seekuh (Rhytina Stelleri), so benannt von dem Naturforscher Steller, welcher mit Bering hierher verschlagen wurde und nach dessen Tode ein Jahr hier verweilte.



Kolumbische Baumfarrn: I. Hemitelia Escuquensis Karst.
Originalzeichnung von O. Schulz.

Die Insel gehört Rußland, doch hat die amerikanische Alaska-Kompagnie das Jagdrecht und unterhält hier eine Station, welche von den Eingeborenen, ca. 300, gegen Lebensmittel und andere Bedürfnisse Felle von Seehunden und Seebären eintauscht. Die Eingeborenen fangen an, die Europäer in ihren Holzhäusern nachzuahmen; die Erdhütten verschwinden mehr und mehr, auch die hier errichtete Schule für Aleutenkinder wird gut besucht.

Die einheimische Thierwelt ist sehr heruntergegangen; die früher in Unzahl vorhandenen Füchse sind fast ausgerottet, von den so gesuchten Seeottern ist keine Spur mehr zu finden, dagegen die Zahl der Seehunde und anderer noch groß; auf der Berings- und Kupferinsel werden jährlich zwischen 50,000 und 100,000 Stück getödtet und von Otaria ursina sah Nordenskjöld an den Ufern des brandenden Meeres gegen 200,000 Stück. Die russische Regierung hat zur Erhaltung dieser Thiere eine Verordnung erlassen, wonach während bestimmter Zeiten keine derselben und während der Jagdzeit nur bestimmte Mengen getödtet werden dürfen.

Am 19. August ging die „Vega" wieder in See und nahm den Kurs nach Japân. Bis zum 25. August und 45°,45 nördl. Breite (156° östl. Länge) wurde das Schiff bei günstigem Winde und mildem Wetter von der kalten Strömung getragen, die an der Oberfläche 3°—11° C. Wärme zeigte. Dann aber stieg die Temperatur des Wassers plötzlich auf 23°,4 C., der Wind wurde weniger günstig, das Wetter drückend heiß, zuweilen erhoben

sich plötzliche, heftige Winde mit starken Gewitterschauern und am 31. wurde der Hauptmast des Schiffes vom Blitze getroffen. Man befand sich im Kuro=Siwo, dem Golfstrome des pazifischen Ozeanes.

Am Abende des 2. September ließ die „Vega" ihre Anker auf der malerischen Rhede von Yokohama fallen, bewillkommnet von den Schiffen aller Nationen, deren Flaggen zum feierlichen Empfange von den Masten wehten. Am 15. desselben Monates begrüßten die drei gelehrten Gesellschaften Japâns: die Tokio Geographische Gesellschaft, die Asiatische Gesellschaft von Japân und die Deutsche Asiatische Gesellschaft Professor Nordenskjöld und seine Gefährten bei einem festlichen Banket in dem großen Saale des Koku Dai Gaku unter dem Vorsitze Sr. kaiserlichen Hoheit des Prinzen Kita Schirakawa no Mya, welcher Nordenskjöld die Medaille der Tokio Geographischen Gesellschaft überreichte.

Von dort heimwärts ziehend, sind die Reisenden überall festlich empfangen worden. Die Geographische Gesellschaft von Aegypten ehrte die Expedition durch ein Festmahl im New=Hotel in Kairo und ein Frühstück bei den Pyramiden. Der König von Italien ernannte Nordenskjöld zum Großoffizier des Ordens der Italienischen Krone und verlieh das Ritterkreuz desselben Ordens an Kapitän Palander und die Lieutenants Brusewitz und Bove. Von der Italienischen Geographischen Gesellschaft empfing Nordenskjöld die große goldene Medaille und von dem König von Schweden das Kommandeurkreuz des Nordstjerneordens, während Kapitän Palander das Ritterkreuz erhielt. Die geographischen Gesellschaften Deutschlands, Frankreichs, Englands haben in Anerkennung der Verdienste des tüchtigen Mannes gewetteifert; eine nach der anderen hat seinen Namen in die Reihe ihrer Ehrenmitglieder eingetragen, mehr als eine hat Einladungen an ihn ergehen lassen, deren Annahme bis auf die von Paris und London Nordenskjöld leider unmöglich war.

Kolumbische Baumfarrn.

(Mit Abbildung.)

I. Hemitelia Escuquensis Karst.

Wir haben schon im Jahre 1871 (Nr. 21) darauf hingewiesen, daß Professor Hermann Karsten, dessen wissenschaftliches Leben und Reisen in den äquatorialen Hochgebirgen Südamerikas, namentlich in den Ver. Staaten von Kolumbien, wir damals in einer Reihe von Artikeln schilderten, der Erste war, der unseren deutschen Gärten die damals hier zu Lande noch nicht bekannten baumartigen Farrn zuführte. Wir gaben daselbst auch eine Abbildung von drei Arten dieser von ihm eingeführten zierlichen Pflanzenform in Cyathea aurea, Hemitelia spectabilis und Balantium Karstenianum. So sehr uns aber auch damals diese Palmen unter den Farrnkräutern entzücken mochten, so wenig konnten sie doch die ganze Schönheit der in den erwähnten Bergländern lebenden Arten zur Anschauung bringen; und zwar deshalb nicht, weil dazu ausgewachsene Stämme gehören, die sich nicht leicht verpflanzen lassen. Diesem Mangel hat Karsten in seiner ausgezeichneten „Flora Columbiae", deren Herausgabe die preußische Regierung damals mit 15,000 Mk. unterstützte, durch Abbildungen abgeholfen, welche den betreffenden Baumfarrn in seiner vollen Kraft und Ausbildung darstellen. Auch diese Abbildungen waren zur Zeit des Erscheinens besagter Flora die ersten, die uns die kolumbischen Farrnbäume naturgetreu vorführten, wie ja überhaupt das große Folio=Werk, trotz seiner Anfeindungen von manchen Seiten her, eine Zierde der botanischen Literatur ist und bleibt und sicher ein längeres Dasein führen wird, als die Erzeugnisse mancher „Kleffer". An diesen Bildern kann sich der Naturfreund wirklich erfreuen, und darum war es uns schon lange ein Herzenswunsch, einige von ihnen auch unseren Lesern vorführen zu können. Dieser Wunsch ist durch das freundliche Entgegenkommen Professor Karsten's jetzt erfüllt, indem uns derselbe die Wiedergabe der von uns ausgewählten Formen auf das Liebenswürdigste frei stellte. Unsere Leser werden deshalb im Laufe dieses Jahrganges vier ganz besonders ausdrucksvolle Bilder dieser Art empfangen, um ihnen einmal den Anblick wahrhaft schöner „urweltlicher" Pflanzenformen zu verschaffen, dem sie bei der Kostbarkeit der Flora Columbiae wohl entsagen müßten. Nur die eine Abweichung haben wir uns erlaubt, daß wir besagten Baum=Farrn auch ein entsprechendes Landschaftsbild geben ließen; um so mehr, als wir im Stande waren, kolumbische Vegetationsgruppen als „Staffage" beizugeben, welche mithin die Farrn in ihre natürliche Umgebung stellen. Wir konnten uns dieser Anforderung um so weniger entziehen, als unser Zweck kein rein botanischer, sondern ein ästhetisch=naturwissenschaftlicher an diesem Orte ist. Die so zugesellte Vegetation ist jedoch kein Phantasiestück des Zeichners, sondern sie wurde dem brillanten Werke des Freiherrn v. Thielmann: „Vier Wege durch Amerika", dem wir im vorigen Jahrgange eine so warme Besprechung angedeihen lassen mußten, entnommen; und dies um so mehr, als die dort mitgetheilten Vegetations=Skizzen im Lichtdruck die baumartigen Farrnkräuter, wenn auch in der verschwommenen Art photographischer Pflanzenbilder, angeben. In Folge unseres rein ästhetischen Zweckes müssen wir aber auch auf rein botanische Schilderung unserer vier Pflanzenbilder verzichten, so sehr wir auch dazu im Stande gewesen sein würden, indem uns sowohl die Flora Columbiae mit ihrem sorgfältigen Texte, als auch die getrockneten Wedel der fraglichen Farrnarten durch Karsten's Güte zu Gebote stehen. Getreu diesem Zwecke, werden wir zu jedem Bilde nur die nothwendigsten Mittheilungen geben, wie wir sie in Bezug auf Wohnort und Tracht von Karsten selbst empfangen haben. Wir beginnen mit einer der herrlichsten Formen, mit Hemitelia Escuquensis.

Wie schon ihr Name besagt, wächst sie an einem Orte, welcher sich Escuque nennt; und selbiger liegt in einer Höhe von 100 Mtr. in dem fruchtbaren, feuchten und heißen Küstenstriche des Meerbusens von Maracaibo in Venezuela. Sie bildet einen 10—12 Fuß hohen Baum, „dessen Stamm oberwärts durch die Reste der verwitternden Blattstiele der abgewelkten Blätter rauh bekleidet ist und eine reichblätterige Krone trägt. Die umfangreichen, krautigen, gestielten, aufrecht abstehenden Wedel sind eilanzettförmig, $4^1/_2$—5 Fuß lang und 4 Fuß breit, kahl, verschiedenfarbig, oben dunkelgrün, unten heller. Die Fiederabschnitte stehen abwechselnd und einander genähert. Von denen erster Ordnung sind die größeren lanzettförmig, die kleineren eiförmig, plötzlich zugespitzt, alle kurz gestielt, und zwar die untersten ausgespreizt zurückgewendet, die mittleren unter rechtem Winkel ausgebreitet, die obersten aufrecht abstehend und endlich in eine lange gesägte Spitze ausgezogen. Der Blattstiel und die Mittelrippe mit ihren Verzweigungen sind oberseits grau behaart, unterseits mit sehr feinen kurzen Härchen besetzt, fast kahl und sehr kleine eiförmige, lang zugespitzte braune Hohlschuppen tragend, die später abfallen. Die Fiederabschnitte zweiter Ordnung sind meistens sehr kurz, nur die untersten sind länger gestielt, aus breitem Grunde lanzettförmig, zugespitzt, tief fiedertheilig. Die abwechselnd stehenden länglichen, fast sichelförmigen Fiederzipfel erscheinen grob=kerbig=gesägt, durch einen breiten spitzen Winkel von einander gesondert; die untersten stehen ganz frei auf verschmälertem Grunde. Die Rippchen und die gefiederten oder unterwärts, wo sie fruchtbare, gegabelte oder doppelt gegabelte Nerven, sind unten braun und, abgesehen von einigen selten vorkommenden ganz vereinzelten Schüppchen, gänzlich kahl. Die kugeligen Fruchthaufen stehen zwischen Rand und Rippe, dem Rande genähert in den Achseln oder auf dem Rücken der Wedel. Die zarthäutigen, halbirt=halbkugeligen, oft tief zweitheilig eingeschnittenen Schleier sind an dem zerschlitzten Rande mit einzelnen Wimperhaaren besetzt und an der Vorderseite des Grundes des mit dicken, aus zwei oder mehreren Zellenreihen bestehenden, haarförmigen Saftfäden besetzten Fruchtbodens befestigt." Unsere Leser empfangen in dieser prächtigen Form eine sehr majestätische Verarbeitung eines Typus, welcher sich zu der herrlichen Familie der Cyatheaceae zählt, deren Mitglieder fast sämmtlich baumartig sind. K. M.

Das chinesische Porzellan, seine Geschichte und Herstellung.

Eine Studie von **Ferdinand Dieffenbach** in Dresden.

II.

Geschichte des Porzellanes.

Wie wir bereits in dem vorigen Artikel bemerkten, gehen die Berichte der chinesischen Reichsannalen bis in das graue Alterthum des Volkes zurück. Diese Annalen bezeichnen den Kaiser Hoang-ti, welcher 2698 v. Chr. den Thron bestieg, als den Erfinder der Töpfer-Kunst. Unter seiner Regierung war ein Verwalter der kaiserlichen Töpfereien angestellt, welcher sich Ning-fong-tse nannte. Es ist nicht gewiß, ob die Annalen hier keine Sage mittheilen. Sicher ist jedoch, daß im Jahre 2255 v. Chr. ein gewisser Chun in der Gegend von Thing-thao in der heutigen Provinz Canton Thonwaaren verfertigte. Die chinesischen Autoren stimmen hierin alle überein. Es ist durch dieselben auch festgestellt, daß die Chinesen bis zur Han-Dynastie keine anderen als thönerne Gefäße kannten. Diese Dynastie bestieg im Jahre 202 v. Chr. den Thron. Unter derselben wurde in der Zeit von 185—87 v. Chr. in dem Lande Sin-ping das Porzellan erfunden.

Lange Zeit hindurch scheinen die Fortschritte in der Fabrikation langsame und unmerkliche gewesen zu sein. Die Fabrikation dehnte sich zwar aus und da und dort wurden neue Fabriken errichtet, aber das Produkt wurde doch nicht zu einer Liebhaberei der Vornehmen. Die ältesten Porzellane, welche wir kennen, sind großentheils einfach und anspruchslos, sowohl in Form und Farbe. Schönes weißes Porzellan wurde jedoch in den ersten Jahrhunderten erzeugt und Tassen mit gepreßten Ornamenten, welche in der königlichen Porzellansammlung zu Dresden vorhanden sind, beweisen, daß man bereits frühe sich zu höheren künstlerischen Leistungen zu erheben versuchte.

Unter den Tsin (265—419 n. Chr.) kommen neben den bisherigen weißen und grauweißen auch blaugefärbte Porzellane in Aufnahme. Das Porzellan gelangte damals schon zu einigem Ansehen.

In der folgenden Periode, unter der Souï-Dynastie (581 bis 618) erlangte das Porzellan eine allgemeine Beliebtheit. Es wurden bereits viele bedeutende Fabriken gegründet, das Porzellan diente zum Schmucke des Kaiserpalastes, und die chinesischen Schriftsteller erwähnen eine Reihe von Porzellan-Fabrikanten, deren Kunst-Erzeugnisse im gesammten Reiche zu Ansehen gelangten. Ho-tcheou verfertigte damals das grüne Porzellan, welches großen Ruf hatte. Der Erfinder wollte durch dasselbe das Lieou-li ersetzen; eine Glasmasse, die ehedem sehr gesucht und von welcher das Geheimniß der Fabrikation verloren gegangen war.

Es werden von nun an von den chinesischen Geschichtsschreibern eine Reihe von Männern erwähnt, die sich um die Geschichte des Porzellanes verdient machten. Zunächst 621 Hot-schon Sou, der aus der Provinz Ho-nan, wo unter den Wan in der Landschaft Si-ping das Porzellan erfunden wurde, gebürtig, treffliche Porzellane verfertigte. Seine Fabrikate waren blendend weiß und gefielen so sehr, daß ihm der Kaiser durch besonderes Dekret die Lieferung des für den kaiserlichen Hof erforderlichen Bedarfes übertrug. Seine Porzellane werden unter dem Namen Ho-Porzellane von den chinesischen Historikern erwähnt.

Die Kaiser begünstigten von nun an sichtlich die Porzellanfabrikation, und unter dem wohlthätigen Einflusse des Schutzes, welchen die Industrie genoß, machte dieselbe, ungeachtet der nach unseren Begriffen mangelhaften technischen Hilfsmittel, mit jedem Jahrhunderte neue Fortschritte. Wir können nur die hervorragendsten derselben erwähnen. Unter der Song-Dynastie (960) wurde jene wundervolle himmelblaue Farbe zuerst benutzt, welche, als in unserer Heimat die Porzellanfabrikation in Aufnahme kam (Mitte des 18. Jahrhunderts), den Technikern als unerreichbar erschien. Man nennt diese Porzellane Kaiserporzellane. Der Ursprung des Namens ist folgender. Ein Porzellanfabrikant hatte eine Eingabe an den Kaiser Chi-tsong gerichtet, durch welche er die Majestät um Anweisungen über Gestalt und Farbe des zu fertigenden Porzellanes bat. Chi-tsong antwortete: „Die für den Gebrauch des kaiserlichen Palastes bestimmten Porzellane sollen in Zukunft blau wie der Himmel sein, so, wie dieser nach frisch gefallenem Regen zwischen den Wolken beobachtet wird."

Die chinesischen Autoren beschreiben diese Porzellane und sagen von ihnen, daß sie „blau wie der Himmel waren, glänzend wie ein Spiegel, dünn wie Papier, tönend wie ein King (Musikinstrument), glatt und fein geschliffen und ebenso kenntlich durch die Feinheit des Geäders, oder des Kracks (la craquelure) als durch die Schönheit der Farbe."

Dieses Porzellan ist kenntlich durch eine Menge vollständig regelmäßiger scheinbarer kleiner Sprünge, welche man Krack genannt hat. Es heißt daher auch Krack, oder Craquelet-Porzellan. Man versteht unter Krack alle jene alten kostbaren feinen Porzellane, die — dünn wie Papier oder wie Eierschalen sind und, obige Kennzeichen an sich tragend, vom zehnten bis zum sechszehnten Jahrhunderte in China fabrizirt wurden. Hinsichtlich der Dünne der Wandfläche der Gefäße sind die Chinesen noch nie von der modernen Technik erreicht worden. So bewahrt die Dresdener Sammlung unter ihren Kostbarkeiten zwei federleichte chinesische Porzellanlaternen, deren Wände nicht dicker wie das Papier sind, auf welches ich diese Zeilen niederschreibe.

Vorzüglich schönes Craquelet wurde im 14. und 15. Jahrhunderte dargestellt. Die Dresdener Sammlung besitzt hiervon mehrere merkwürdige Varietäten. Auch das seltene craquelet fleuri, wo nur die innere Fläche des Gefäßes und der äußere Boden Krack ist, finden wir in einem Exemplare, welches früher dem kaiserlichen Sommerpalaste zu Pecking angehörte, vertreten. Die Japanesen haben das Craquelet nachzuahmen versucht und durch Sprünge, welche unter die Glasur gemalt sind, die Täuschung zu erwecken versucht, als erblicke der Beschauer das feine Geäder des Krack-Porzellanes. Auch diese Falsifikate finden wir in der Dresdener Sammlung vertreten.

Unter der Song-Dynastie (960—1279), in deren Regierungsperiode die Kreuzzüge fallen, gelangte das erste Porzellan nach Europa. Ein solches Stück besitzt die Dresdener Sammlung gleichfalls. Es ist ein am Rande mit Steinen besetzter Teller, den einst ein Kreuzfahrer aus Palästina mit nach Sachsen brachte. Die ersten Nachrichten über das merkwürdige Erzeugniß der chinesischen Industrie gelangten Ende des 13. Jahrhunderts durch Marco Polo zu uns.

Groß ist die Zahl berühmter Porzellanfabrikanten, deren die Geschichtsschreiber gegen Ende der Dynastie der Song gedenken. In dieser Periode ist auch das berühmte, in der Dresdener Sammlung reich vertretene Tsching-yu-Porzellan (13. Jahrhundert) zu erwähnen. Unter den Ming (1368—1649) dauert diese Blüthe der Kunst fort. Häufig sind es Damen, welche die Bewunderung ihrer Zeitgenossen erregen. So werden 1426—1435 zwei junge Mädchen erwähnt, zwei Schwestern Ta-sion und Siao-sien, welche kostbare Kelche verfertigten, deren Zierrath niedliche in die Masse eingravirte Grillenkämpfe bildeten.

Am Anfange des sechszehnten Jahrhunderts kam das Kobaltblau zuerst bei der Anfertigung des Porzellanes zur Verwendung. Es wurde aus dem Auslande eingeführt und wurde noch einmal so theuer wie das Gold bezahlt. Die Gefäße aus der Periode des Kaisers Tsching-te, auf dessen Befehl Kobalt bei der Porzellanfabrikation zur Verwendung kam, sind von auserlesener Schönheit.

In die Periode vom 13. bis zum 16. Jahrhunderte fällt die Blüthezeit der chinesischen Porzellanindustrie. Die Formen der Vasen, Flaschen, Näpfe, Teller und aller der Gegenstände, welche die Porzellanfabrikanten anfertigen, werden nicht nur größer und gewaltiger, sie zeigen auch eine Leichtigkeit, einen Adel und eine Grazie, welche bei dem Beschauer die höchste Bewunderung für eine Nation erregen muß, die, abgeschlossen von der Welt, allein aus sich selbst heraus Dinge schuf, welche nicht nur die Erzeugnisse, welche das klassische Alterthum auf dem Gebiete der Keramik aufzuweisen hat, sondern auch die Leistungen unserer modernen Kunsttechnik überbieten.

Geschmackvolle Dessins, meist Motive, welche der chinesischen Flora entnommen sind, schmücken die Wände der Gefäße; oft aber sind dieselben auch einfarbig und dann von einer Gluth

und Pracht der Farbe, wie wir ihr bis jetzt nirgends in ähnlicher Weise begegnet sind. Alle Pracht pompejanischer Wandmalerei schwindet gegenüber den leuchtenden Farben der chinesischen Porzellane. Von besonderer Schönheit ist das türkisblaue Porzellan aus dem 12. Jahrhunderte, sowie zwei in der Dresdener Sammlung enthaltene feuerrothe Vasen, welche Kaiserin Elisabeth von Rußland, nachdem der Rand derselben in Paris neu vergoldet worden war, Kurfürst Friedrich August II. zum Geschenk gemacht hatte.

Um ein Beispiel der Geschicklichkeit der Porzellanfabrikanten jener Epoche zu geben, wiederholen wir eine Erzählung des King-te-tchin-t'ao-lou, eines Werkes, welches der berühmte Sinologe Stanislas Jules in's Französische übersetzte, und auf welches wir noch später zu sprechen kommen werden.

„Unter den Regierungen von Long-king (1567—1572) und Wauli (1573—1619) ließ sich ein Mann aus Ou-men, dessen Name Tcheou-tan-ts'iouen war, in Tchang-n'an, dem heutigen King-te-chin nieder, um dort Porzellan zu verfertigen. Er zeichnete sich namentlich durch die Nachahmung antiker Vasen aus. Es war dieses einer der berühmtesten Künstler seiner Zeit. Sobald eine Vase aus seinen Händen hervorgegangen war, machten die Liebhaber von Kunstgegenständen sich dieselbe streitig und wogen sie mit Gold auf. Tcheou hatte einen originellen Charakter. Es gefiel ihm, seine Porzellane selbst von einer Gegend nach der anderen zu den Antiquaren, deren passionirten Geschmack er kannte, zu tragen. Die geschicktesten Kenner wurden durch seine Werke getäuscht. Er hatte das Talent, Dreifüße, Räucherpfannen, heilige Gefäße mit Thiergestalten und lanzenförmigen Henkeln aus der Zeit des Weng-wang nachahmen zu können. Sie waren den Originalen so ähnlich, daß Niemand einen Unterschied zu finden wußte. Man sah selbst 1000 Unzen Silbers (7500 Frcs.) nicht an, um ein einziges dieser Gefäße zu bezahlen. Heute noch (1815) spricht man von ihm noch mit Bewunderung. Es wird uns genügen, ein Beispiel seiner bewundernswürdigen Geschicklichkeit zu erzählen.

Eines Tages bestieg er ein Kaufmannsschiff von Kintchong und begab sich auf das rechte Ufer des Flusses Kiang. Als er durch Piling (das heutige Kiang-in) kam, ging er Thaug seinen Besuch zu machen, welcher das Amt eines Tait-tch'ang (Präsident der Opfer) bekleidete. Er bat ihn um die Erlaubniß, nach Gutbefinden einen alten Dreifuß aus Ting-Porzellan, der sein Zimmer schmückte, untersuchen zu dürfen. Er maß mit der Hand genau alle Verhältnisse aus; dann machte er mit einem Stücke Papier, welches er in seinem Aermel versteckt hielt, einen Abdruck der Rinnen des Dreifußes und begab sich auf der Stelle nach King-te-tchin. Sechs Monate später kam er zurück und machte Herrn Thaug einen zweiten Besuch. Er zog aus seinem Aermel einen Dreifuß und sprach: „Ihre Exzellenz besitzt einen Räucher-Dreifuß aus Ting-Porzellan. Hier ist ein ähnlicher, den ich besitze.“ Thaug war hoch überrascht. Er verglich ihn mit dem alten Räucher-Dreifuß, den er sorgfältig aufbewahrte, und fand keines Haaresbreite Unterschied. Er paßte ihm den Fuß und den Deckel des seinigen auf und erkannte, daß sie sich mit einer wunderbaren Genauigkeit aneinanderpaßten. Thaug fragte hierauf, woher dieses bemerkenswerthe Stück komme. „Einst“, sagte Tcheou, „hatte ich die Erlaubniß verlangt, Euren Dreifuß nach Gutdünken prüfen zu dürfen. Ich protestire dagegen, daß dieses etwa eine Nachahmung des Eurigen ist; ich möchte Euch keine solche anbieten.“

Der Thai-tchang, welcher von der Wahrheit dieser Worte überzeugt war, kaufte diesen Dreifuß zum Preise von 40 Unzen Silbers (300 Frcs.). Er war der Gegenstand seiner Bewunderung und er stellte ihn in seinem Museum neben dem ersten auf, wie wenn es eine Doublette sei.“

Wir haben keinen Grund, an der Richtigkeit dieser Erzählung zu zweifeln. Vergleichen wir mit dieser Leistung altchinesischer Technik diejenige unserer heutigen Techniker, so wird keiner darunter sein, der dem alten Tcheou dieses Kunststück nachmacht. Selbst wenn man ihm gestatten würde, anstatt der Hand und eines Stückes Papier den ganzen Apparat moderner Meßinstrumente zu verwenden, es würde ihm muthmaßlich nicht gelingen. Als 1732 von König August dem Starken in der Meißener Porzellanfabrik die Kolossalstatuen der zwölf Apostel bestellt wurden, kam die Arbeit nie zu Stande, weil man sich auf das Schwinden der Masse im Feuer nicht verstand. Ebenso verunglückte die Kolossalstatue dieses Königes aus demselben Grunde. Ueber das Schwinden des Thones und die Verdampfung der Alkalien hatten dagegen die Chinesen seit Jahrhunderten die sorgfältigsten Beobachtungen angestellt, und nur die genaueste Kenntniß derselben und eine auf das höchste entwickelte Technik machte es Tcheou möglich, die oben erwähnte, einzig dastehende Leistung zu vollbringen.

Um jene Epoche, gegen das Ende des 16. Jahrhunderts, war die chinesische Porzellan-Industrie auf ihrem Höhepunkte angelangt. Aus jener Zeit stammen auch die ungeheueren 1 Mtr. bis 1 Mtr. 30 Zm. hohen Mandarinenvasen der Dresdener Sammlung, von welchen König August II. von Polen und Sachsen 36 Stück gegen ein Regiment Dragoner, welche Friedrich Wilhelm I. von Preußen stellte, eintauschte, ein für beide Monarchen gewiß höchst charakteristischer Zug.

So sehen wir die chinesische Porzellan-Industrie in einem stetigen Fortschreiten; eine Erscheinung, welche schon für sich allein es empfiehlt, die landläufige Behauptung von der Stabilität der chinesischen Einrichtungen cum grano salis aufzunehmen. Der Chinese ist allerdings konservativ, aber nur insofern als er sich von den Nachbarländern abschließt, alle Unruhen und Erschütterungen des Staatsorganismus, Kriege u. s. w. zu vermeiden sucht und sich nur, wenn dieses unbedingt nothwendig, zu Aenderungen entschließt. Und was in China schlecht geworden ist, hat man meist der Abweichung von den ältesten Grundsätzen des chinesischen Staatslebens zuzuschreiben. „Es ist zwar herkömmliche Meinung“, sagt Viktor von Strauß in der Einleitung zu seiner Uebersetzung des Schü-king, „daß in China von jeher alles unverändert fortbestanden habe, ja das Festhalten der Sitten und Einrichtungen des Alterthums ist sogar chinesisches Dogma. Dennoch hat sich auch dort fast alles umgestaltet. Die völlige Aenderung der Reichsverfassung mit ihrem zugeschärften Zentralismus und Bureaukratismus und den jedes dritte Jahr stattfindenden Beamtenversetzungen, die Ueberwucherung der alten Glaubensform durch den Buddhismus, religiöse Abstumpfung und Gleichgiltigkeit bei den Gebildeten, allerlei absurder Aberglaube beim Volke, die weit verbreitete Sittenverderbniß, überdies die häusliche Einschließung der Frauen und deren künstliche Fußverkrüppelung, die Zöpfe und das Opiumrauchen der Männer, — alles dieses und noch vieles andere ist jüngeren Datums und zum Theile vom Auslande her eingeführt.“

China befand sich zu Ende des 16. Jahrhunderts in höchster Blüthe. Namentlich gilt dieses von seiner Porzellan-Industrie. Der Jesuitenmissionär Pater d'Entrecollss, der Ende des sechszehnten Jahrhunderts China bereiste, entwirft eine wahrhaft verlockende Schilderung von der Stadt King-te-tchin; damals Hauptsitz dieser Fabrikation.

„Man zählt“, sagt er, „1800 Familien in der Stadt. Es gibt dort Großhändler, deren Ansiedelungen einen ausgedehnten Raum einnehmen und die eine Menge fleißiger Arbeiter beschäftigen. Man sagt gewöhnlich, die Stadt zähle über eine Million Einwohner. Die Stadt liegt an einem schönen Flusse. Es ist nicht, wie man etwa denken könnte, eine Anhäufung von Häusern, die Straßen sind vielmehr nach der Schnur gezogen. Sie kreuzen sich in bestimmten Entfernungen, und durchschreitet man dieselben, so glaubt man sich auf einer Messe zu befinden. Auf allen Seiten hört man das Geschrei der Lastträger, die sich Bahn zu machen versuchen.

Ungeachtet der Theuerung der Lebensmittel, ist King-te-tchin das Asyl einer Menge armer Familien, welche in der Umgebung ihren Unterhalt nicht zu erwerben vermögen. Auch junge Leute und schwächlichere Personen weiß man dort zu verwenden. Selbst Blinde und Lahme finden dort Erwerb mit Farbenreiben. Ehemals, so erzählt das Geschichtswerk von Feou-liang, zählte man zu King-te-tchin 300 Porzellanöfen, heute sind dort mehr wie 3000 in Thätigkeit. Ueberall sieht man Flammen und Rauch, die sich aus den Schloten erheben, so daß man hieraus auf die Ausdehnung der Stadt schließen kann. Bei Eintritt der Nacht glaubt man eine ungeheuere Stadt ganz im Feuer stehen zu sehen, oder vielmehr einen einzigen ungeheueren Ofen mit vielen Schloten.

Die Polizei ist vortrefflich. Jede Straße hat einen durch den Mandarin eingesetzten Chef, und ist sie einigermaßen lang, so hat sie deren mehrere. Jeder Chef hat 10 Subalterne, deren

jeder für 10 Häuser gut stehen muß. Sie müssen bei Strafe der Bastonnade, welche hier sehr freigebig ertheilt wird, für Aufrechterhaltung der Ordnung sorgen. Jede Straße hat ihre Barrikaden, welche Nachts geschlossen werden. Die großen Straßen haben sogar deren mehrere. Ein Mann aus dem Viertel steht als Wächter dabei und öffnet nur bei bestimmten ihm gegebenen Signalen. Fremde dürfen in King-te-tchin nicht übernachten. Entweder müssen sie die Nacht auf den Barken im Flusse zubringen, oder bei Bekannten wohnen, welche für sie gut sprechen. Diese Polizei hält die Ordnung aufrecht und stellt vollständige Sicherheit in einer Stadt her, deren ungeheuere Reichthümer die Begierden einer Unsumme von Dieben erwecken."

Literatur-Bericht.

Die gegenwärtigen Botanischen Zeitungen in Deutschland.

Man hat in das Linne'sche Zeitalter zurückzugehen, wenn man die botanische Gegenwart in ihrer literarischen Thätigkeit verstehen will. Vor dem großen Reformator der Naturgeschichte konnte man natürlich keine Veranlassung haben, an periodische Werke für Pflanzenkunde zu denken. Erst nachdem durch Linné eine so gewaltige Anregung für die Pflege der Botanik gegeben war und ganze Schaaren von Männern hinausgingen in die weite Welt, um neue Pflanzen für ihren Meister oder für das eigene Studium zu entdecken, da machte sich ganz von selbst das Bedürfniß geltend, alle diese Entdeckungen so früh wie möglich kennen zu lernen, und dies konnte am besten nur durch periodische Schriften erlangt werden. Sieben Jahre nach dem Tode Linné's (10. Januar 1778) unternahm es ein Schweizer, Johann Jakob Roemer (1763—1819), Professor in Zürich, ein „Magazin für die Botanik" herauszugeben, welches in Oktav und heftweis seit 1785 bis 1790 in 12 Stück erschien. Mit diesem periodischen Werke hatte besagter Schriftsteller eine ganz neue Bahn eröffnet, die von da ab ihre Entwickelung ununterbrochen durchlief. Aber derselbe eignete sich auch dazu, wie selten Jemand; denn die zahlreichen botanischen Schriften, welche er hinterließ, laufen sämmtlich mehr oder weniger auf eine literarisch zusammenfassende Art hinaus. So neu aber auch dieselbe durch die Stiftung des „Magazines" war, so wenig scheint sie doch große geschäftliche Erfolge erzielt zu haben. Mindestens sehen wir, daß R. vom Jahre 1794 ab die gleiche Thätigkeit, welche er in 1790 abgebrochen hatte, durch die Gründung eines „Neuen Magazines für die Botanik in ihrem ganzen Umfange" wieder aufnahm. Allein, auch diesmal gelangte er nur zur Herausgabe eines einzigen Bandes in Oktav, und zwar in demselben damals berühmten Verlage: Ziegler & Söhne. Trotz alledem war sein Muth noch nicht gebrochen; im Gegentheile versuchte er es nun vom Jahre 1796 mit einem „Archiv für die Botanik" (Leipzig, bei Schäfer) in Quart ganz in derselben Weise, wie auch gegenwärtig Zeitschriften zu erscheinen pflegen, indem er nicht nur Original-Abhandlungen, sondern selbst Rezensionen und Personal-Nachrichten aller Art aufnahm. Aus dem Vorworte zum ersten Stücke geht hervor, daß er das Neue Magazin im Selbstverlage herausgab und dabei dieselben schlimmen Erfahrungen machte, welche noch heute jeder Kommissions-Artikel zu erleben hat. Von der Schäfer'schen Buchhandlung dagegen hoffte er das Beste, da sie „bereits durch Proben gezeigt habe, daß sie weder Mühe noch Kosten scheue, um Werken von der Art nicht nur ein anständiges, sondern wirklich ein schönes Aeußeres zu geben." Er hatte Recht für jene Zeit, und doch half ihm auch das nicht viel; nachdem 9 Stücke in 3 Bänden erschienen waren, löste sich das neue Unternehmen, wie die ersten, im Jahre 1805. Nur noch einmal wagte es der Unermüdliche im Jahre 1809, eine Art von Fortsetzung zu geben, die, wie aus seiner Vorrede hervorgeht, schon für das Jahr 1806 bestimmt sein sollte, aber nicht mehr erscheinen konnte, weil unterdeß der Zeiten Lauf für Deutschland so unglücklich geworden sei, daß auch die ganze botanische Literatur darunter zu leiden habe. In Folge dessen beschränkte er sich darauf, das einmal Zusammengetragene unter dem Titel „Collectanea ad omnem rem botanicam spectantia" bei Heinrich Geßner in Zürich ebenfalls in Quart lateinisch herauszugeben und damit seine periodische literarische Thätigkeit zu beschließen.

Sonderbar genug, war ihm schon im Jahre 1791 ein Konkurrent erstanden; und zwar in einem Landsmanne, dem Dr. med. Paul Usteri, praktischem Arzte und Bürgermeister des Kantons Zürich, welcher von 1768—1831 lebte. Nachdem nämlich derselbe schon 1790 ab eine Auswahl botanischer Schriften unter dem Titel: „Delectus opusculorum botanicorum, edidit notisque illustravit" zu Straßburg herausgegeben hatte, die er dann bis 1793 in Oktav fortsetzte und mit dem zweiten Bande endete, gründete er in 1791 ein neues Journal: „Annalen der Botanik" in Oktav. Es hielt sich dasselbe bis zum Jahre 1800, nachdem es vom siebenten Stücke ab als „Neue Annalen der Botanik" erschien, und beschloß seine zehnjährige Thätigkeit mit dem 24. Stücke.

Unterdeß war in Göttingen ein neues Licht aufgegangen. Zum ersten Male für Deutschland selbst, begründete Heinrich Adolph Schrader (1767—1836), Professor der Botanik in Göttingen, im Jahre 1799 ein „Journal für die Botanik" in Oktav bei Dieterich daselbst. Aber auch ihm sollte keine lange Lebensdauer beschieden sein; der Zeiten Ungunst ließ es nur bis zum 5. Bande im Jahre 1803 kommen. Die Welt hatte damals mehr zu thun, als sich mit der „scientia amabilis" zu beschäftigen; noch schlugen die Wogen der französischen Revolution berghoch über Europa auf, und es ist nur zu verwundern, daß Schrader im Jahre 1806 noch einmal den Muth hatte, sein Kind als „Neues Journal für die Botanik" von den Todten zu erwecken. Es läßt jedoch tief blicken, daß diesmal nicht der alte Verleger, sondern eine Erfurter Firma (Knick & Müller) an der Spitze des Verlages stand, den ihm wahrscheinlich der berühmte Erfurter Botaniker, Professor Bernhardi, verschafft hatte. Im Jahre 1810 entschlief das Unternehmen hoffnungslos.

In Folge so böser Erfahrungen hätte man nun eigentlich eine allgemeine Muthlosigkeit der botanischen Literatoren erwarten sollen. Nichts von alledem; und das ist wunderbar genug. Schon im Jahre 1802 fand sich eine deutsche botanische Gesellschaft, welche die bisher so zweifelhafte Sache wieder in die Hand nahm und sie dadurch bei einem anderen Zipfel anfaßte, daß sie ihre Mittheilungen nicht mehr in Heften, sondern zweimal im Monate in je einem Bogen herauszugeben beschloß, wodurch sie sich der beliebten Form der Tagespresse anbequemte. Wie sie über die vorigen Unternehmungen und den neuen Plan dachte, erhellt aus ihrem Programme der ersten Nummer vom 8. Januar 1802. „Eine periodische Schrift — heißt es dort — wird immer in der Gegend am meisten gelesen, wo sie erscheint. Die Schweizerischen und Göttingischen Journale sind in Baiern und den angränzenden Gegenden fast unbekannt, da die Schweiz und Göttingen gleich weit von Baiern entfernt sind." Auf welche primitiven Verkehrsverhältnisse jener Zeit läßt das schließen! Gleichviel; die Thatsache ist hiermit begründet, daß selbst die an sich nicht an Zeit und Raum gebundene Wissenschaft doch von Zeit und Raum in einer Weise abhängt, die man erst durch einen Rückblick in die Vergangenheit erkennt. Man hatte der Gesellschaft, als man von ihrem Plane im übrigen Deutschland erfuhr, warnend zugerufen, daß man lieber eine naturhistorische Zeitung herausgeben möge, weil für eine botanische schwerlich so viele Leser gefunden werden dürften, um sie über Wasser zu halten, und daß der Fond der Gesellschaft wahrscheinlich nicht ausreiche, um die für die kritischen Besprechungen nothwendigen Bücher anzuschaffen. Doch nichts erschütterte das Vertrauen besagter Gesellschaft in den guten Geist ihrer Landsleute; sie war und blieb entschlossen, „alle Botaniker zur Lesung periodischer Schriften aufzumuntern" und dadurch Kenntnisse zu verbreiten. Es war keine geringere, als die später so berühmt gewordene „botanische Gesellschaft zu Regensburg", welche so muthig vorwärts strebte. Damals erst 12 Jahre alt — sie war im Jahre 1790 gegründet worden — hatte sie sich doch rasch dadurch gestärkt, daß sie einzelne Mitglieder unter sich zählte, die mit großer Liebe zur Pflanzenkunde zugleich großen politischen Einfluß verbanden. Unter diesen stand der baierische Minister Graf von Bray — zu dessen Ehren Hoppe die niedliche Braya alpina des Großglocknergebirges benannte — obenan, neben ihm als Herausgeber der Zeitung der Professor der Naturgeschichte am k. Lyzeum zu Regensburg, Dr. David Heinrich Hoppe, ein Mann, für welchen Karl von Dalberg, der damalige Regent des Fürstenthumes Regensburg, im Jahre 1803 einen eigenen Lehrstuhl der Botanik an jenem Lyzeum gegründet hatte. Dieser merkwürdige Mann, welchen das Schicksal von dem hannoverischen Orte Vilsen, wo er am 15. Dezember 1760 geboren war, nach Regensburg verschlug, war gleichsam dazu auserkoren, der Botanik einen neuen Impuls zu geben, indem er, ein zweiter Wulfen, die Alpenflora dadurch aufschloß, daß er, bei alljährlich wiederholten Ausflügen nach Heiligenblut am Fuße des Glockners, in den kärnthen'schen und salzburgischen Alpen eine Menge von Entdeckungen neuer Alpenpflanzen machte, die von da ab ganze Schaaren dorthin, als auch in andere Alpentheile zogen. Dies, sowie eine seltene Liebenswürdigkeit und Anregungskraft hatte ihn gleichsam zum Mittelpunkte dieser Bestrebungen erhoben, und so schloß sich ihm allmälig ein bedeutender Kreis von Männern aller Schichten an, welche in jenen unruhigen Zeiten in der Natur Trost für das unendliche Leid der napoleonischen Kriege suchten und fanden. So kam es, daß sich Männer, wie der damalige Regens und nachherige Bischof Wittmann, zu seinen Füßen setzten, als er am 3. Januar 1804 zum ersten Male den Lehrstuhl für Botanik betrat, daß Männer, wie der genannte Graf Bray, der Graf von Sternberg u. A. die Stützen der Gesellschaft wurden, welcher Karl von Dalberg selbst einen botanischen Garten verlieh. Jener Kreis von Männern hat in seiner Weise etwa so auf das ganze deutsche Vaterland gewirkt, wie fast zu gleicher Zeit in höchster Erhebung des Gemüthes der Kreis von Gelehrten, der sich in der Unglückszeit Preußens um die Stein, Hardenberg, Humboldt, Fichte u. s. w. sammelte. Die Verkörperung seines Strebens war und blieb die anziehende Persönlichkeit Hoppe's, und so lag es nahe genug, für diesen Kreis ein Blatt zu gründen, das eben als „Botanische Zeitung" in's Leben trat und von allen den anziehenden Errungenschaften besagter Studien rasch Kunde geben konnte. Als sie zuerst erschien, hatte sie sich sogleich der beifälligsten Aufnahme zu erfreuen, und so schritt sie bis zum Jahre 1807 in 6 Bändchen (à 24 Nummern) rüstig vorwärts. Da schlug auch ihr eine ernste Stunde; durch die Kriegsereignisse des Jahres 1806 u. f. war der deutsche Buchhandel gelähmt, und so endete sie vorläufig mit dem Schlusse des Jahrganges von 1807, um erst in 1818 wieder aufzuleben. Unterdeß war zwar Regensburg (1810) unter dem König Max wieder an Baiern zurückgefallen, doch hatte der König Alles bestätigt, was Karl von Dalberg in Regensburg stiftete, und so erstand die botanische Gesellschaft neu gekräftigt als „königliche botanische Gesellschaft in Regensburg", die alte Zeitung aber unter dem neuen Titel: „Flora oder Botanische Zeitung, welche Rezensionen, Abhandlungen, Aufsätze, Neuigkeiten und Nachrichten, die Botanik betreffend, enthält," im Selbstverlage der Gesellschaft unter der Herausgabe von Hoppe. Sie führte damit den Namen der Gesellschaft — und das war Hoppe im Grunde selbst! — rasch über alle Länder; um so mehr, als es bald eine wissenschaftliche

Ehre wurde, zum Mitgliede derselben ernannt zu werden. Auf diese Weise hat die „Flora“ 27 Jahre lang unter Hoppe's Leitung einen wesentlichen Einfluß auf die Entwickelung der Botanik in Deutschland und anderwärts ausgeübt. Im Jahre 1842, wo Hoppe von ihrer Leitung als 82jähriger Greis zurücktrat, um sie von da ab auf jüngere Schultern, nämlich auf die seines Nachfolgers Fürnrohr zu legen, hatte die Zeitung allmälig über 60 Bände erstehen lassen, indem später ein Anhang von eigenen Literaturberichten und eine „Sylloge plantarum novarum“ mit ihr verbunden wurde. Vom Jahre 1843 vergrößerte sie mit der neuen Redaktion auch ihr Format, zog überhaupt auch wissenschaftlich ein neues Kleid an und blühte nun weiter bis heute, nachdem auf Fürnrohr's Redaktion die von Herrich-Schäfer, und nach dessen Tode die des Professor Singer gefolgt war, unter dessen Leitung sie noch als die älteste, nun bald 80bändige botanische Zeitung Deutschlands, ja, als die älteste überhaupt, wirkt.

Nichtsdestoweniger scheinen jedoch ihre Erfolge die Botaniker von Beruf, also die deutschen Universitäts-Professoren, welche ja von jeher ein eigenes, recht „exklusives“ Völkchen unter sich bildeten, gar nicht angenehm berührt zu haben. Denn in demselben Jahre, wo die vorige Zeitung wieder auflebte, also 1818, verband sich ein Triumvirat von deutschen Professoren zu einer neuen Zeitschrift: „Jahrbücher der Gewächskunde“; nämlich Kurt Sprengel in Halle, von welchem die Sache wohl ausging, Adolph Heinrich Schrader in Göttingen und Heinrich Friedrich Link in Berlin. Doch überlebte das Unternehmen nicht den vierten Jahrgang und schloß mit dem dritten Hefte 1820 ab. In dem gleichen Jahre aber hatte Kurt Sprengel selbständig bereits wieder ein neues aufgenommen, welches er „Neue Entdeckungen im ganzen Umfange der Pflanzenkunde“ nannte (Leipzig, bei Fr. Fleischer, 8.). Ohne jedes Vorwort führte er es in die Literatur ein, und es war wohl mehr dazu bestimmt, die eigenen, allerdings bedeutenden literarischen Studien über alte und neue Literatur zur Geltung zu bringen. Allein, es ging mit dem dritten Bändchen abermals den Weg alles Irdischen.

Erst sechs Jahre später, 1826, hatte ein anderer Gelehrter, Dietrich Franz Leonhard von Schlechtendal (1794—1866), damals außerordentlicher Professor der Botanik zu Berlin und Konservator des K. Herbars im Vereine mit Chamisso, den Muth, nochmals sein Heil mit Begründung eines neuen Journales für das Gesammtgebiet der Botanik in Oktavheften zeitlos zu versuchen. Er nannte es „Linnaea“, und selten ist wohl ein Mann so befähigt gewesen für ein Unternehmen solcher Art. Sein in sich abgeschlossenes, beschauliches Wesen, das ihn gerade für literarische Arbeiten von Haus aus bestimmen mußte, war derartig, daß er ganz in der neuen Aufgabe lebte und webte. So konnte Etwas daraus werden, und es wurde auch Etwas, indem das neue Journal namentlich Raum für größere Arbeiten gewährte, die sich im Geiste des Herausgebers vorzugsweise um Beschreibung neuer Pflanzen, überhaupt um die Systematik drehten. Eine eigene Reihe war der Literatur gewidmet, und in dieser schwang sich v. Schl. allmälig zu dem ersten und geachtetsten Rezensenten derselben auf. Als er am 12. Oktober 1866 einer Lungenentzündung unterlag, ging seine Linnaea auf Dr. Aug. Garcke, Professor der Pharmakologie und ebenfalls Kustos des K. Herbars zu Berlin, einem alten Schüler über, welcher sie bis heute, d. h. bis zum 42. Bande, in „Neuer Folge“ bis zum 8. Bande in dem Geiste des Meisters fortführte.

Schon im Jahre 1843 hatte v. Schl. die Literaturgeschichte in seiner Linnaea aufgegeben, und dies hing damit zusammen, daß er von da ab, in Verbindung mit Prof. Hugo v. Mohl in Tübingen, an die Spitze einer neuen „Botanischen Zeitung“ trat, welche sich im Laufe der Zeit nöthig gemacht hatte. Selbige ging aber nicht von ihm selbst aus, sondern von zwei Männern, die sich im Frühjahre 1841 darüber besprachen: von dem späteren Professor der Pharmakologie in Gießen, Dr. Phoebus, und dem Referenten. Ersterer richtete sie ein und übergab dann das Ganze dem Berliner Buchhändler A. Förstner zur Weiterführung; letzterer ist dann Jahre lang als Literator an ihr thätig gewesen, nachdem er bald darauf selbst nach Halle ging. Nach den Anschauungen Beider sollte die neue Zeitung vorzugsweise für Anatomie, Morphologie und Physiologie, also für diejenigen Disziplinen bestimmt sein, welche damals erst in rechten Fluß gekommen waren, seitdem das achromatische Mikroskop durch Schiek, Pistor, Fraunhofer u. A. eine neue Vervollkommnung erlangt hatte. Sonst vertrat sie das ganze Gebiet der Pflanzenkunde und blieb, auch nachdem v. Schl. gestorben war, in Halle unter der Leitung de Bary's, seines Nachfolgers, welcher sie nun von Straßburg aus redigirt. Sie befindet sich heute in ihrem 38sten Lebensjahre und hat der Entwickelung der Botanischen Wissenschaft große Dienste geleistet, wie sie auch sogleich bei ihrem ersten Erscheinen die Regensburger Kollegin zu einer Vergrößerung ihres Formates in Großoktav zwang, während sie selbst in Quart herauskommt.

Während dieses ihres ruhigen Fortschreitens entwickelte sich jedoch die anatomisch-physiologische Richtung der Botanik derart, daß schon im nächsten Jahre ihrer Gründung (1844) Professor Karl v. Nägeli in München, in Verbindung mit Prof. M. J. Schleiden, damals in Jena, das Bedürfniß empfand, durch eine „Zeitschrift für wissenschaftliche Botanik“ dieser Richtung besonders Geltung zu verschaffen. Wie mußte sich unterdeß das botanische Publikum ausgebreitet, vermehrt haben, wenn man es wagen konnte, den drei schon bestehenden Zeitungen für Pflanzenkunde noch eine vierte zuzugesellen! Trotzdem war es noch zu früh dazu; die neue Zeitung hatte kein langes Leben und erstand erst wieder in einer ähnlichen Form im Jahre 1858, wo Prof. Natan Pringsheim in Berlin seine „Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik“, welche nun bereits bis zum zwölften Bande vorgeschritten sind, begründete und ebenfalls heftweise zur Ausgabe kamen. Im Jahre 1846 trat, von Dr. Rabenhorst in Dresden unternommen, auch ein „Botanisches Zentralblatt“ in's Leben, dem aber beim Beginne des zweiten Jahrganges der Herausgeber durch eine Reise nach Italien selbst den Rücken kehrte. Erst 1852 begann er ein glücklicheres Unternehmen unter dem Namen „Hedwigia“, welches ein Notizblatt für Kryptogamenkunde werden sollte und auch wurde. In dem gleichen Jahre (1852) überraschte der bekannte Reisende Berthold Seemann die botanische Welt mit einem neuen periodischen Werke in Quart, dem er den Namen „Bonplandia“ gegeben hatte. Es sollte vorzugsweise einer praktischen Richtung, dem Nützlichkeits-Prinzipe dienen und begann mit großer Energie, und mit nomineller Unterstützung der Leopoldinischen Akademie der Naturforscher unter Nees von Esenbeck. Doch hielt sich das Journal kümmerlich nur ein Jahrzehnt, obgleich es versucht hatte, durch Aufnahme auch mehr theoretischer Arbeiten die Gunst des Publikums zu gewinnen. Glücklicher war Alexander Skofitz mit einem „Oesterreichischen Botanischen Wochenblatte“, das er seit 1858 begann und bis heute in Oktav fortzusetzen vermochte, da selbiges mehr der einheimischen Pflanzenkunde sich widmete. Zahlreiche Forst- und Landwirthschaftliche und Gartenbauzeitschriften, die wir hier ausschließen müssen, und Jahresberichte einzelner Direktoren botanischer Laboratorien, deren Aufzählung ermüdend sein würde, liefen neben den bestehenden Zeitschriften nebenher und bezeugten damit, wie die periodische Literatur der Botanik fast einen persönlichen Charakter angenommen hat; um so mehr, als auch einzelne naturwissenschaftliche Vereine der Botanik eine mehr oder weniger große Pflege angedeihen lassen und dies in ihren Jahresberichten dokumentiren.

Eine ähnliche Spaltung der Kräfte machte sich aber in allen Kulturländern geltend, und selbige wuchs allmälig derart an, daß mit der Theilung der Arbeit auch auf botanischem Gebiete schon einzelne literarische Erscheinungen hervortreten, welche sich nur mit einzelnen Pflanzenfamilien beschäftigen, wie z. B. die „Revue bryologique“ in Paris, welche es nur mit Moosen zu thun hat. Unter solchen Umständen konnte es, bei der Zerstreutheit der verschiedenen Arbeiten in Hunderten von Werken und Abhandlungen in periodischen Schriften aller Zungen, dem Einzelnen nicht mehr möglich sein, das Ganze zu verfolgen und zu übersehen. Ja, es wird sogar dem Monographen schon recht fühlbar, wie schwierig es ist, rasch Kunde von den einzelnen Arbeiten zu erhalten, da sie eben überall zerstreut zu sein pflegen. Eine solche Bedrängniß hatte sich übrigens bereits vor Jahren bemerklich gemacht, und damals war es ein einzelner schwedischer Gelehrter, Wickström, der es unternahm, eine Jahresübersicht botanischer Arbeiten aller Völker herauszugeben. Heute würde auch das eine Unmöglichkeit sein; und so sahen wir denn auch kommen, was nicht ausbleiben konnte, daß sich einzelne Monographen zur Herausgabe eines „Botanischen Jahresberichtes“ unter der Redaktion von Prof. Leopold Just in Karlsruhe im Jahre 1872 verbanden, um ein systematisch geordnetes Repertorium der botanischen Literatur aller Länder“ zu erzielen. Dieses segensreiche Unternehmen begann für das Jahr 1873 im Jahre 1874 mit einem Bande von 744 Seiten, während der zweite Jahrgang schon 1296, der dritte 1146, der vierte 1534, der fünfte 1100 Großoktavseiten stark wurden. Es schien mit diesem bedeutenden Unternehmen allen Anforderungen genügt zu sein, da stellte es sich heraus, daß immer noch ein anderes Bedürfniß übrig blieb, nämlich die rascheste Bekanntmachung der aus allen Werken, Ländern und Sprachen zusammengetragenen Arbeiten. Dem konnte allerdings der bewußte Jahresbericht, welcher in 3—4 Abtheilungen jährlich herauskommt und nothwendig um ein Jahr älter sein muß, wie die von ihm gebrachten Mittheilungen, nicht genügen. So erklärt sich, daß ein neuer Herausgeber, Dr. Oskar Uhlworm in Leipzig, und ein neuer Verleger, Theodor Fischer in Kassel, den Muth fanden, an ein neues „Botanisches Zentralblatt“ zu denken, wie es unseren Lesern neulich durch Beilage im Programme vorgeführt wurde. Es wird seine Aufgabe durch wöchentliches Erscheinen (à $1—1\frac{1}{2}$ Groß-Oktav-Bogen) zu lösen suchen, indem es über 100 Mitarbeiter des In- und Auslandes für sich warb. Diesem neuen literarischen Werke sieht nun die botanische Welt mit Erwartung entgegen. Mit den letzten beiden Unternehmungen schien aber auch jedes Bedürfniß befriedigt. Da empfangen wir fast mit Erschrecken soeben den Prospekt eines ebenso neuen periodischen Werkes: „Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie“ von Prof. A. Engler in Kiel (Leipzig, Wilhelm Engelmann). Dieselben sollen gleichfalls in Großoktav heftweis und zwanglos je aller 3 bis 6 Monate erscheinen, mit 6 Heften (à 4—6 Bogen) einen Band bilden, und die systematische Richtung der Botanik vertreten, wodurch wiederum eine Theilung der Arbeit eintritt. Unter solchen Umständen werden wir folglich in dem Just'schen und Uhlworm'schen Unternehmen Alles wiederkehren sehen müssen, was das Engler'sche vielleicht noch ausführlicher bringt, da es mit einem monographischeren Charakter auch mehr Raum für seinen Stoff haben muß. Wie sich also einmal das Alles endgiltig gestalten soll, wird sicher nur das betreffende Publikum durch seine Theilnahme oder seine Nichttheilnahme entscheiden, indem schließlich auch hier der „nervus rerum gerendarum“ als „letzte Instanz“ eintritt. Denn sämmtliche der nun heute bestehenden botanischen Zeitschriften beziehen, hieße: eine namhafte Summe allein für die periodische Literatur der Pflanzenkunde alljährlich anlegen. Sie läßt sich freilich nicht sicher bestimmen, weil Linnaea, das Engler'sche Werk und Hedwigia zwanglos erscheinen, dürfte aber zusammen mit Flora, Botanischer Zeitung, Oesterreichischem Wochenblatte und den beiden Unternehmungen von Just und Uhlworm alljährlich etwa 129 Mark betragen. Rechnet man hierzu noch, daß sich jeder Botaniker außerdem von Rechtswegen noch eine der bedeutendsten Forst- und Landwirthschaftlichen oder der Gartenbau-Zeitschriften halten müßte, so würde eine Summe von 150 Mk. bei weitem nicht ausreichen, dem botanischen Berufe zu genügen. Denn wie man auch über diese praktischen Zeitschriften unter den Botanikern denken möge, sicher ist, daß sie Vieles bringen, was eben nicht ignorirt werden kann; z. B. nicht die „Forschungen auf dem Gebiete der Agrikultur-

Physik" von Prof. Wollny in München, von denen uns nun schon der 2. Band mit 5 Heften vorliegt.

Aus dem Ganzen folgt das einfache Ergebniß, daß auch die botanische Arbeit seit dem Anfange unseres Jahrhunderts gleichen Schritt gehalten hat mit der Gesammtentwickelung unserer Kultur. Wie selbst in der Industrie schon längst aus der Theilung der Arbeit die riesigen Fortschritte, wie sie noch keine Zeit kannte, entsprangen, ebenso haben sich durch das gleiche Prinzip alle Naturwissenschaften, die Pflanzenkunde inbegriffen, in einer Art entwickelt, daß schon das kleinste Gebiet der Forschung ein langes Leben, ausdauernden Fleiß, höchste Umsicht, mit Einem Worte: einen ganzen Menschen mit vielen Hilfsmitteln verlangt. Erfreulich für die Wissenschaft, niederdrückend für den Einzelnen! Wie das Alles wieder in der riesigen Entwickelung unseres Verkehres, dieser selbst wieder in dem allgemeinen und besonderen Fortschritte der Technik und des Völkerlebens wurzelt, gehört einer anderen Betrachtung an. Sicher ist das Eine, daß auch auf dem naturwissenschaftlichen Gebiete die Fortbildung unserer periodischen Literatur der beste Maßstab für das innere Leben ist, das auf jenem sich regt. K. M.

Zoologische Mittheilungen.

Der Würzburger Amsel-Prozeß und die Amsel.

Von Dr. E. Baldamus in Koburg. Frankfurt a. M., R. Morgenstern & Co., 1880. 8. 31 S. Preis: 50 Pf.

Obgleich der fragliche Prozeß, welcher übrigens am 23. Februar sich in zweiter Instanz wiederholte, an und für sich nur ein lokales Jagdinteresse besitzt, so ist ihm doch durch das, was darin über die Amsel in Bezug auf gewisse Raubgelüste gesagt wurde, eine gewisse naturwissenschaftliche Bedeutung gegeben worden; und da selbige von dem Vf. vorliegender Schrift ausging, so war es auch nur recht und billig von ihm, seine Beobachtungen noch mehr zu begründen, als das gelegentlich des Prozesses geschehen konnte. Wir kannten sie durch seine mündlichen Mittheilungen schon lange vor jenem Prozesse, hüteten uns aber ebenso, wie der Beobachter, und zwar aus gleichen Gründen, ein so schwer wiegendes Urtheil über einen der größten Lieblinge unseres Volkes in die Oeffentlichkeit zu bringen. Da es aber einmal geschehen ist, so tritt eben nur das Recht der Wissenschaft in den Vordergrund, und von diesem Standpunkte aus ist auch vorliegende Schrift eines bedeutenden Beobachters gehalten. Jedenfalls verdienen seine Mittheilungen die höchste Beachtung, insofern sie namentlich die veränderte Lebensweise eines Vogels betreffen, welche für alle diejenigen, die die Amsel noch aus früherer Zeit kennen, zu den scheuesten und einsam lebenden Vögeln unserer Laubwälder gehört. Uns selbst, die wir unsere Kindheit, so zu sagen, im Walde verlebten, wo uns die Amsel stets nur in dieser Weise erschien, war es im Anfange der 40er Jahre, wo wir die Amsel zuerst in dem botanischen Garten zu Halle als Standvogel sahen, ein höchst überraschender Anblick. Doch hierüber haben wir den Vf. schon in Nr. 8 (S. 94) selbst sprechen lassen, und wir machen deshalb nur darauf aufmerksam, daß derselbe dieser interessanten Erscheinung auch geschichtlich nachgeht. Mit dieser Lebensänderung aber scheint sich die Amsel auch die Nesterräuberei angeeignet zu haben, und hierüber bringt nun der Vf. die unzweifelhaftesten Belege bei, auf die wir hier nicht näher eingehen können. Er faßt seine Beobachtungen in folgenden Sätzen zusammen. Die Gartenamseln (Turdus merula) sind entschieden Standvögel geworden, indem sich sowohl alte wie junge Individuen beiderlei Geschlechtes das ganze Jahr über in der Nähe ihres Brut- oder Standortes aufhalten und nur bei Nahrungsmangel in schneereichen Wintern aus den Vorstadtgärten mitten in die Ortschaften begeben. Hier versammeln sie sich im Winter, zuweilen auch schon im Herbste, heerdenweise; nur im Sommer wahrt jedes Paar sein Nestrevier, das aber durch die Vermehrung der Amseln selbst sehr eingeschränkt ist, während das der Waldamsel bekanntlich ein großes genannt werden kann. Von ihren früheren Eigenschaften haben sie wohl Klugheit und Vorsicht behalten, aber die Scheu und das Mißtrauen abgelegt, so daß sie geradezu dreist geworden sind. Im Laufe dieser Aenderung ihres Wesens haben sie zugleich eine Vorliebe für Fleisch, namentlich das junger nackter Vögel erworben, obgleich sie auch gekochte Gemüse und Vegetabilien und gekochtes Fleisch so wenig verschmähen, wie rohes Kernobst. In Folge dieser reichlicheren Nahrung haben sich die Gartenamseln über alles Maß hinaus vermehrt, so daß beispielsweise um Koburg etwa 300 Paare in den Gärten der Stadt und des Weichbildes nisten, welche eine Nachkommenschaft von mindestens 3000 Individuen jährlich erwarten lassen, nachdem etwa ebenso viele vor dem Ausfliegen durch die Katzen verloren gingen; ein anderer Theil wird weggefangen, geschossen oder sonstwie nach den Wäldern vertrieben. Natürlich behauptet der Vf. nicht, daß durch die Aenderung der Lebensweise die Gartenamsel eine andere Art geworden sei; indem er aber Alles auf die Gartenamsel allein bezieht, so scheint wenigstens die Waldamsel in den Bannfluch, mit welchem man jene nun wohl hier und da verfolgen wird, nicht eingeschlossen zu sein. Jedenfalls hat aber die Gartenamsel, wie man das ja auch von vielen anderen Vögeln, z. B. den Schwalben weiß, durch ihre Annährung an den Menschen sich intellektuell vervollkommnet; sie ist in Bezug auf „Anlage und Ausstattung ihres Familienheimes Kulturvogel geworden." Das ist uns selbst das Bemerkenswertheste im Leben der Gartenamsel, da es auch mit so vielen Beobachtungen ähnlicher Art, namentlich in Nordamerika, wo die Vögel sammt dem weißen Menschen erst eine verhältnißmäßig neue Geschichte durchliefen, auffallend stimmt. „Zwar weiß die Gartenamsel — schreibt Vf. — noch immer auch die gewöhnlichen Bauplätze ihrer Waldahnen — und als städtischer Baumeister mit weit größerem Geschicke — zu benützen; zugleich aber entwickelt sie auch einen Reichthum an Ideen in der Auswahl derselben, wie in der ihnen angepaßten Ausführung des Baues selbst, welche nur mit dem bunten und oft bizarren Geschmacke des Stadt-Spatzes zu vergleichen sind. Ja, die vornehme Amsel übertrifft diesen Proletarier darin. Hoch und niedrig, auf Bäumen, in Gesträuch und Gestrüpp, auf, an und in Gebäuden, besonders Gartenhäusern, Lauben, Veranden und unaussprechlichen aber nothwendigen Baulichkeiten, und überall an Plätzen, die ebenso oft geschickt als ungeschickt gewählt sind, legt sie ihr zwar oft mit Eleganz, aber meist auf Kosten der Solidität erbautes Nest an." Alles in Allem genommen, gab ein Korrespondent des Vf. sein Votum über die Gartenamsel dahin ab, sie wieder in die Wälder zurückzuweisen, um wiederum die übrigen Singvögel, namentlich die Nachtigallen herbeizuziehen. Es wird nun an den übrigen Ornithologen sein, durch wirkliche Beobachtung zu beweisen, ob dieses nothwendig sei oder nicht. Auf alle Fälle empfehlen wir die interessante Schrift zu ganz besonderer Aufmerksamkeit.

K. M.

Archäologische Mittheilungen.

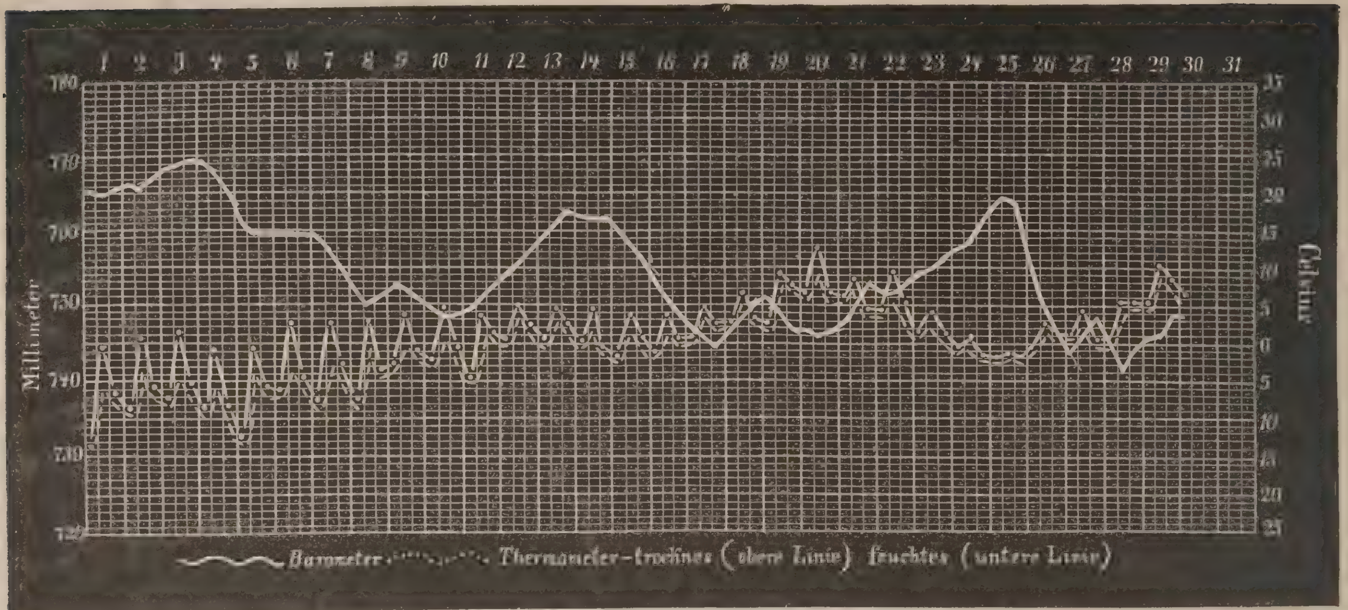
Ein archäologisches Räthsel.

Unter diesem Titel hat uns Hr. Dr. Pfuhl in Posen folgende Mittheilung gemacht, die er zuerst in den „Posener Provinzial-Blättern" (1880, Nr. 4) veröffentlichte, die aber auch unsere Leser interessiren und vielleicht den Einen oder den Anderen von ihnen auf Aehnliches in seiner Heimat aufmerksam machen dürfte.

„In der ersten Nummer der Posener Provinzial-Blätter machte Herr Direktor Dr. Schwartz aufmerksam auf das interessante Vorkommen von Näpfchensteinen in unserer Provinz. Eine Entstehungsursache dieser merkwürdigen Male ist noch nicht gefunden. Ebenso räthselhaft sind eigenthümliche, mehr oder weniger kugelartige Körper, welche zuerst im Mai 1879 dicht bei Posen gefunden sind, und zwar bis jetzt nur allein hier an dieser Stelle, nirgends anders, während doch jene Näpfchen von Amerika bis Indien verbreitet sind. Links von der Chaussee nach Naramowice in der Gegend des Schillings entdeckte man ungefähr etwa 6 M. unter der Oberfläche in einer Kiesgrube mehrere Kugeln, welche, innen aus mergelhaltigem Thone bestehend, außen von einer kleinkörnigen, mosaikartig angedrückten Kiesschicht umgeben waren. Zuerst wenig beachtet, erregten sie bald ganz besondere Aufmerksamkeit. Wo stammen sie aber her? Sind sie Kunstprodukte oder ein Spiel der Natur? Es ist ja bekannt, daß durch Rollen in bewegtem Wasser Steine fast kugelig abgeschliffen werden. Vielleicht waren jene Funde auch in ähnlicher Weise gebildet? Doch nein, beim Uebergießen mit Wasser zerfielen sie sofort, und die im Freien liegen gebliebenen Kugeln zerbröckelten bei dem ersten schwachen Regen. Es waren also Artefakte, welches sich auch noch durch Untersuchung des Inneren bestätigte, da sich in ihnen einige wenige Samen fanden. Der Erhaltungszustand dieser diente auch gleich zur Beantwortung einer anderen Frage, die sich sofort aufdrängen mußte. Nämlich: welcher Zeit gehören diese Funde an, der älteren oder neueren, sind sie modern oder antik? Die Samen waren, trotzdem sie doch gegen die zersetzende Einwirkung der Feuchtigkeit und der Atmosphärilien ziemlich geschützt waren, im Inneren ganz vermorscht, nur die schwarze, rauhe Samenhaut ungefähr noch erhalten. Dem Anscheine nach gehörten sie nicht Kulturpflanzen an, vielleicht entstammen sie der Familie der Asperifolien. Ein anderer Beweis für hohes Alter der Lehmkugeln ist auch die bedeutende Tiefe, in der sie gefunden sind, und vor Allem, daß nicht weit davon, ja eigentlich ganz umgeben von ihnen, eine mit Henkel versehene flache Thonschale gefunden wurde, welche durch vollständigen Mangel jeglicher Verzierung, durch rohe Bearbeitung und ihr grobes Material eine weit entfernte Zeit dokumentirt. In derselben Schicht nun, und diesen Gegenständen nahe, lagen auch verschiedene Knochen von Thieren, wie sie jetzt in unserer Gegend nicht mehr vorkommen. Es sind mit Bestimmtheit erkannt der Eber und der Edelhirsch, während einige andere Rudimente auf viel größere Thiere deuten, bis jetzt aber noch nicht mit Sicherheit ermittelt werden konnten. Durch ihre Schwere und Härte, welche herrührt von der Ersetzung der organischen Substanz durch mineralische Niederschläge, beweisen die meisten Stücke, daß sie schon lange in der Erde gelegen haben. Auch geben sie ihr Alter schon dadurch zu erkennen, daß sie, an die Zunge gebracht, sich sogleich festsaugen. Menschenknochen sind nicht gefunden worden. Mehr ist über diese interessanten Lehmkugeln noch nicht ermittelt. Täglich fast vermehrt sich die Anzahl der ausgegrabenen, welche jetzt 200 wohl schon übersteigt. Doch nicht immer haben diese Gegenstände die Kugelform, zuweilen erschienen sie als Zylinder, als Kegel, ja als Doppelkegel, auch ist die mosaikartige Umhüllung nicht bei allen vorhanden. Auch die Größe variirt außerordentlich — wie die Sammlung des Naturwissenschaftlichen Vereines beweist — von der einer Pflaume bis zu der eines Kürbisses. Was mit der Herstellung dieser räthselhaften Gebilde bezweckt wurde, wozu sie dienten, auf diese Fragen lassen sich zur Zeit nicht einmal Vermuthungen äußern. Nirgends hat man bisher Aehnliches gefunden. Vielleicht wäre jedoch hierbei zu erwähnen, daß in einigen wenigen Gräbern Osteuropas Figuren aus Lehm, zuweilen sehr unförmig, gefunden sind, welche wahrscheinlich auf einen religiösen Hintergrund hindeuten. Es heißt also auch bei dieser Frage — wie ja noch so häufig in der jungen Wissenschaft der Archäologie — zunächst weiter forschen, sammeln und beobachten!"

K. M.

Barometer- und Psychrometer-Kurven von Halle für den Monat Februar 1880.



Resultate.

Februar 1880	Luftdruck mm	Temperatur °C.	Dunstdruck mm	Relative Feuchtigkeit %	Himmelsbedeckung 0 = völlig heiter 10 = völlig bedeckt	Windverhältnisse Anzahl		Niederschlagshöhe mm
Morgens 6 Uhr	755,03	—1,9	3,68	87,8	5,6	N 1	S 8,5	Regen 11,7
Mittags 2 Uhr	754,35	4,0	4,79	78,8	5,6	NE 3	SW 26	Schnee 0,2
Abends 10 Uhr	754,82	0,3	4,20	88,3	5,7	E 15	W 3,5	
Mittel	754,73	0,8	4,22	85,0	5,7	SE 23,5	NW 6,5	Summe 11,9
Maximum	769,55	12,4	6,95	100,0	10	Stille 0		5,73
Minimum	740,79	—13,1	1,37	62,5	0			0,07

Kleinere Mittheilungen.

1. **Die Duars oder Lager der Marokkaner** bestehen meistens aus 10 bis 15 Familien, welche fast stets durch Verwandtschaft einander nahe stehen, und von denen jede Familie ihr eigenes Zelt besitzt. Diese Zelte sind in zwei Parallelreihen ungefähr je 30 Schritt von einander aufgestellt, so daß in der Mitte eine Art rechteckigen Platzes, der an den beiden Enden geöffnet ist, entsteht. Ein Zelt sieht aus wie das andere; jedes besteht aus einem Stück schwarzen oder chokoladenfarbigen Zeuges aus den Fasern der Zwergpalme oder aus Ziegenwolle oder aus Kameelhaaren, welches von zwei Holzstangen oder zwei dicken Schilfrohrstäben getragen wird, die wieder durch einen als First dienenden Querstab verbunden sind. Diese Form hatten auch schon die Zelte der Numidier des Jugurtha, welche Sallust mit umgestürzten Schiffen verglich. Im Winter und Herbst zieht man die Zeltdecke bis zur Erde herab und befestigt sie mit Stricken an Pfosten, um weder Wind noch Wasser in das Zelt gelangen zu lassen. Im Sommer läßt man zur Luftzirkulation unten rings um das Zelt eine Oeffnung, welche man durch eine dünne Hecke von Schilf, Rohr oder trockenen Dorngesträuch etwas verdeckt. Dadurch sind diese Zelte im Sommer kühler, während der Regenzeit weniger dumpf als die maurischen Häuser, welche weder Fenster noch Thüren besitzen. Die Zelte sind höchstens zweieinhalb Meter hoch und nicht über zehn Meter lang; solche mit den genannten äußersten Dimensionen sind nur sehr selten und gehören meist reichen Scheiks. Eine Schilfwand theilt das Zelt in zwei Theile; in dem einen Gemach schläft der Besitzer mit seiner Frau, in dem anderen die übrigen Zeltbewohner. Ein oder zwei Weidenmatten, ein mit Arabesken verzierter Kasten zur Aufbewahrung der Kleider, ein kleiner Spiegel aus Triest oder Venedig, ein hoher, mit einem Tuch bedeckter Dreifuß aus Schilfstäben, unter dem man sich wäscht, zwei Steine zum Mahlen des Brotkorns, das noch ganz so wie zu Abrahams Zeiten betrieben wird, ein grober kupferner Leuchter, einige Thongefäße, einige Ziegenfelle, einige Teller, ein Spinnrocken, ein Schemel, eine Flinte, ein Dolch, das sind die einzigen Hausgeräthe in jedem dieser Zelte. Außerdem sieht man noch in einer Ecke eine Henne mit ihrem Nest, und nahe dem Eingang des Zeltes einen Herd aus zwei Ziegelsteinen. Neben dem Zelte befindet sich meist ein kleiner Garten, und etwas weiter entfernt mehrere runde, mit Steinen oder Zement ausgekleidete Löcher in der Erde, in denen man das Korn aufbewahrt.

2. **Jod ist nicht stets ein Reagens auf Stärke.** Nach Puchot ist Jod nicht immer ein Reagens auf Stärke, nämlich dann nicht, wenn gewisse stickstoffhaltige organische Stoffe, wie Albumin, sei es aus Milch oder Eiern, vorhanden sind.

(Scientific American. 1880. No. 1. pag. 5.)

Jede Woche erscheint eine Nummer der Natur. Vierteljährlicher Subskriptions-Preis 4 Mark oder 2 fl. 40 Xr. ö. W. Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

No. 15. Neue Folge. Sechster Jahrgang. | Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. | Der Zeitung 29. Jahrgang. 8. April 1880.

Eine zoologische Spazierfahrt im Hafen von Messina.

1. Reisebrief aus Messina aus dem Jahre 1878, von Dr. G. Haller in Bern.

Zusammenhängend mit der ungleichen Stärke der Ebbe und Fluth im jonischen und tyrrhenischen Meere, durchziehen die Meerenge von Messina zwei entgegengesetzte von sechs zu sechs Stunden abwechselnde Strömungen. Dieselben sind so stark, daß sie sich bei ruhigem Wetter schon von ferne durch Rauschen und Rieseln ankündigen und im Kanale eine unregelmäßige, leicht Wellen schlagende, hie und da strudelnde Bewegung hervorrufen. Sie sind den Fischern wohl bekannt aus dem Widerstande, den sie ihnen entgegensetzen und der sie zwingt, wenn sie im kleinen Nachen auf der Höhe der Meerenge vom „Corrente" überrascht werden, an der Küste Schutz gegen ihn zu suchen. Gelingt ihnen dieses nicht, so werden sie nach der einen oder anderen Richtung hin in's offene Meer entführt. Daß das nicht etwa leeres Geschwätz ist, wie die Erzählungen von Scilla und Charybdis, das beweist folgende Erzählung. Ein englischer Lord wollte sich mit seiner Tochter von Reggio aus in einem sechsruderigen Kahne nach Messina überführen lassen. Mitten in der Meerenge wurde er von der aus dem tyrrhenischen Meere kommenden Strömung überrascht, und trotz der Arbeit der drei Schiffer gelang es den Reisenden nicht mehr, das Ufer von Reggio zu erreichen, weil hier die Straße bereits von beträchtlicher Weite ist; sie wurden in's jonische Meer hinausgerissen. Halb verhungert und halb todt vor Angst, glückte es den Verirrten, wohl mehr durch Zufall als durch Geschicklichkeit der Bemannung, am dritten Tage der Irrfahrt den rettenden Hafen von Catania zu finden. Aus erfreulicheren Erfahrungen, wie diejenigen dieses Lords waren, sind die Strömungen jedem Naturforscher bekannt, der je in Messina für längere Zeit seinen Wohnsitz aufschlug. Vor allem beansprucht die Veränderung, welche der Corrente täglich in dem reichen Thierleben an der Oberfläche des Meeres, in der sogenannten pelagischen Fauna hervorbringt, die Aufmerksamkeit des Zoologen. Bei dem steten durch sie hervorgebrachten Wechsel ist man, zum großen Leidwesen manches fleißigen Arbeiters, nie sicher, das nämliche Studienobjekt zum zweiten Male wieder aufzufinden. Oft zeigen sich plötzlich seltene Sachen in Menge, z. B. die Setella Messinensis, ein schmächtiger Kopepode. Als Claus hier und in Nizza seine erste vorzügliche Monographie dieser Krebschen schrieb, wußte er nur unausgewachsene Individuen dieser Art aufzutreiben; nach diesen ist die Spezies aufgestellt, beschrieben und abgebildet. Eine erwachsene Setella fehlte dem Monographen gänzlich, gegenwärtig könnte er deren haben, so viel er wollte. Als ein Beispiel für das Gegentheil führe ich die Salpen an. Niemand wird bestreiten, daß Salpa maxima sonst zu den häufigsten und gemeinsten Vertretern der pelagischen Fauna gehört; dieses Jahr beobachtet man in Messina kein einziges Stück, weder von dieser noch von irgend einer der vielen verwandten Arten. Aehnlich verhält es sich auch mit den herrlichen Medusen, sowie den empfindlich nesselnden Röhrenquallen. Von jenen beobachtete ich nur zahllose Pelagia noctiluca, und einige wenige Aequorea violacea; von jenen sind zu bemerken unzählige Velellen, ebenso häufige Diphyes und andere kleine unscheinbare Arten. Bei dieser großen und fast täglichen Schwankung wäre es ein Unding, von einer pelagischen Fauna im strengen Sinne des Wortes sprechen zu wollen; was man etwa anstatt einer solchen geben könnte, ist eine Aufzählung der pelagischen Thierarten, wobei wohl am besten, wie es nachfolgend geschehen soll, das Resultat mehrerer zu dem Zwecke unternommener Exkursionen zu Grunde gelegt

wird. Verfolgen wir jedoch vorerst den Gang einer solchen Spazierfahrt!

Gesetzt, wir befänden uns in Verlegenheit um frisches Studienmaterial, da kommt uns die Strömung wegen der großen Verschiedenheit ihrer Formen, auch wegen der oft unglaublich großen Menge von marinen Thierarten sehr gelegen. Letztere steigert sich überhaupt manchmal so überaus, daß man glaubt, einen wahren Thierbrei zu erblicken. Die Tageszeit, zu welcher wir fischen, ist daher durchaus gleichgiltig; nichts destoweniger ist eine frühe Morgenstunde hierzu zu empfehlen; wir leiden dann erstlich weniger von der fast tropischen Sonnenhitze und haben überdies zum Verarbeiten unserer Beute noch den ganzen unzerstückelten Tag vor uns. Von größerer Wichtigkeit, ja für eine erfolgreiche Fischerei geradezu unumgänglich nothwendig ist es, daß wir uns nach dem jedesmaligen Stande des Corrente richten. Um diesen zu kennen, bedarf es eines fortgesetzten Systemes der Beobachtungen. Doch kann man sich hierbei auf die Fischer verlassen, sie sind vielleicht mehr instinktiv mit den Strömungen wohl vertraut; denn auch ihnen bringen sie reiche Beute, sei es nun, daß die befloßten Meeresbewohner willenlos von der Strömung mitgerissen werden, oder daß sie der beweglichen Anhäufung von Thierformen, die ihnen zur Nahrung dienen, nachschwimmen. Es gehören sogar einige interessante Fischformen, die jedoch weiter keinen Nutzen haben, zur pelagischen Thierwelt. Was nun den Stand der Strömung anbelangt, so sind drei Fälle denkbar. Entweder ist jene bereits in den Hafen eingetreten und seit ihrem Eintritte ist eine kürzere oder längere Zeit verflossen. Wir beeilen uns dann, die von ihr mitgeführte Thiermenge im Grunde des Hafens aufzusuchen. Hier sind wir überdies stets sicher, Beute zu machen, sollte sich auch die Strömung selbst, was ebenfalls vorkommt, als sehr thierarm erweisen. Hier stationiren nämlich die Dampfer und größeren Segelschiffe, um welche herum stets ein leichter natürlicher Wirbel erzeugt wird. Dieser lockt eines Theiles die weniger beweglichen pelagischen Formen an, weil er ihnen für eine stets erneute Zufuhr von Nahrung und Athemwasser bürgt, anderen Theiles wirbelt er die Seethiere aus der geringen Tiefe, in welcher sie sich bei ungünstigem Wetter verborgen halten, an's Tageslicht. Oder der zweite denkbare Fall tritt ein, wenn die Strömung wieder am Austreten aus dem Hafen ist; jetzt stellen wir uns in unserem Schiffchen etwas außerhalb demselben auf. Drittens macht sich die Strömung in der Ferne bemerkbar, und wir haben noch Zeit, sie aufzusuchen, was am besten hart vor dem Eingange in den Hafen geschieht. Dieser Fall erweist sich als am günstigsten, um eine erste Bekanntschaft mit den verschiedenen pelagischen Seethieren zu machen; denn diese sind nur dann noch recht frisch und unverletzt. Der Leser möge sich daher bequemen, im kleinen zweirudrigen Schiffchen neben mir Platz zu nehmen.

Der pelagischen Fischerei entsprechend, ist unsere Ausrüstung eine einfache und leichte. Du findest in dem Schiffchen vor Allem das sogenannte Müller'sche Netz. Es erinnert dasselbe sofort an einen gewöhnlichen Schmetterlingshamen und besteht auch wie dieser aus einem an langem Stabe befestigten Metallreifen, in welchem ein langer und weiter Mullbeutel mit Boden ausgespannt ist. Empfiehlt es sich bereits für den gewöhnlichen Hamen, zur Verfertigung des Stockes ein festes, zähes aber biegsames Holz zu nehmen, so ist dieses für das Müller'sche Netz, welches voraussichtlich dem Widerstande des Wassers ausgesetzt sein wird, in noch höherem Maße nothwendig. Den Reifen dieses und des Schwebenetzes verfertigt man aus Messing, oder einem anderen aber übernickelten Metalle. Neben diesem Müller'schen Netze liegt das mehrere Male größere Schwebenetz, dessen weiter und mäßig langer Mullsack über einen Reifen von der Form eines Rechteckes mit oben stärker abgerundeten Ecken wie unten ausgespannt ist. Drei kurze an dem Reifen durch vorstehende Oehre festgeknüpfte Aufhängeleinen können mit dem Zugtaue oder einem besonderen Seile verbunden werden. Jenes dient zum Fange der dicht unter der Oberfläche schwimmenden Thierformen und hat vor diesem den unschätzbaren Vortheil, daß es der Führende vollkommen in seiner Gewalt hat. Jenes dagegen sinkt bis zu einer mäßigen Tiefe unter, bleibt dann aber, Dank seiner eigenen geringen Schwere und gehalten durch die Kürze des nachgelassenen Taues, schwebend, worauf es gleichsam als ein Schleppnetz im tiefen Wasser vom Schiffchen nachgezogen wird. Bemerkenswerthe eigenartige Ergebnisse hat mir dasselbe nie geliefert, dagegen leistet es oft recht gute Dienste, wenn die pelagischen Formen der Oberfläche sehr sparsam gesäet sind. Außer diesen Fanggeräthen führen wir noch einen, je nach der voraussichtlichen Dauer unserer Spazierfahrt verschieden großen, Vorrath von allerlei Gläsern mit uns. Gemeiniglich besteht derselbe aus einem Bierglase zum Ausschöpfen des Inhaltes unserer Netze, einem oder zwei sehr großen Standgläsern, im Nothfalle Einmachegläsern, in welche jenes immer und immer wieder entleert wird, endlich aus einer ganzen Musterkarte von einfachen Wassergläsern, die zum sofortigen Isoliren einzelner beliebiger Thiere dienen, die wir nicht gern mit den anderen Repräsentanten der pelagischen Fauna im gleichen Standglase vereinigen, und endlich aus einer einfachen Glasröhre zum Herausheben einzelner Thiere aus den Stand- oder Schöpfgläsern. Währenddem wir diese Gegenstände musterten, sind wir vom Lande abgestoßen und mit raschen Ruderschlägen dem Corrente entgegengefahren. Jetzt ist es an der Zeit, einen geeigneten Fangplatz auszusuchen, halten wir darum aufmerksame Rundschau!

Bei leicht gekräuselter Seefläche verrathen sich solche Stellen, die am reichsten an marinem Thierleben sind, schon in der Ferne dadurch, daß sie wie mit Oel begossen erscheinen. Wir halten scharf auf einen dieser glatten Flecke zu. Welches anziehende Bild entfaltet sich vor unseren Blicken! Da treibt, nur an den Umrissen erkennbar, wie ein Stück losgerissenen Bandes ein Venusgürtel dahin, wie Gaze so durchsichtig. Fürwahr ein lockeres Bekleidungsstück für die schönste aller Frauen! Da schwimmen zahllose rosenrothe oder fast farblose Beroë's einher, ihre Reihen von Flimmerblättchen entfalten in den ersten Strahlen der Morgensonne ein wunderbares Farbenspiel. Sie wetteifern an Glanz mit den kostbarsten Edelsteinen, werden aber von den Sapphirinen, die wie kleine Funken sprühende Blättchen bald dicht unter dem Boden des Schiffchens, bald in großer dunkelgrüner Tiefe dahinziehen, noch übertroffen. Da rudert in ihrem Hause die Phronima einher, sie führt ihre Nachkommenschaft spazieren, ein Bild treuer Mutterliebe; währenddem der treulose Gatte frei herumschweift und ihr die Sorgen des Ehestandes allein aufbürdet. Neben ihr windet sich als Seeschlange in Miniatur die schwarzäugige Alciope einher; da schlängeln sich die eigenthümlichen Heteronereïden. Doch wer wollte sie alle nahmhaft machen diese auffallenden und oft herrlich gefärbten Formen der pelagischen Thierwelt! Nur ungern reißt man sich von dem oft feenhaften Anblicke los, um mit aufmerksamem Auge, mit gewandter Hand das Müller'sche Netz ungefährdet durch dieses Chaos von Gestalten führen zu können. So erwünscht nämlich auch der Eintritt möglichst vieler kleiner Thiere in dasselbe ist, so sehr muß man sich doch hüten, daß die Großen sich hinein verirren. Abgesehen davon, daß z. B. die glashellen mit prächtig rothen Flecken gezierten Pelagien, die eben in Menge vorübertreiben, beim Ausschöpfen mit unserer Hand in höchst unliebsame Berührung kommen könnten, verstopfen die umfangreichen Formen mit ihren gallertartigen Körpern die Maschen des Beutels, und es bedarf großer Mühe und Sorgfalt, bis das Netz nach einer solchen Ungeschicklichkeit wieder dienstfähig ist. Wir weichen ihnen daher möglichst sorgfältig aus oder schließen unser Netz bei ihrem Herannahen durch eine halbe Drehung des Stieles. Doch ich greife vor!

An einem solchen ausgibigen Fangplatze angekommen, bedarf es für unseren eingeübten Schiffer nur eines einzigen Zeichens, und er ändert sofort das Tempo seiner Ruderschläge. Wir fahren jetzt langsam und gleichmäßig der Strömung entgegen, nehmen den Hamen zur Hand und werfen das Schwebenetz aus. Jener wird mit senkrecht erhobenem Stiele und unter den oben beschriebenen Vorsichtsmaßregeln dicht unter der Oberfläche dahin geführt. Jetzt bauscht sich der Sack; ersprießliche Fahrt! Doch hat sich noch zu unserem Verdrusse eine große Luftblase im Netze gefangen und droht, unsere Hoffnung zu vereiteln. Bricht sie sich gewaltsam Bahn, so entsteht im dünnen Zeuge des Beutels ein Loch. Die mikroskopischen und kleineren Bewohner des Meeresspiegels würden dann wohl durch den Reif hindurch hinein-, aber auch zu jener Oeffnung wieder hinausspazieren. Soll unsere Arbeit keine unnütze sein, so verschaffen wir jener Blase durch einen einfachen Kunstgriff, der sich aber nicht gut beschreiben läßt, einen ungezwungenen Ausweg durch die weite Oeffnung des Beutels. Jetzt erst füllt sich unser Netz

allmälig an und bald können wir zum ersten Male schöpfen. Halte das Glas gegen das Licht, was siehest Du? Vor Allem eine Menge mikroskopischer und dem bloßen Auge kaum sichtbarer Pünktchen, die sich später im Laboratorium und unter dem Mikroskope zuweilen zu höchst abenteuerlich grotesken Gestalten vergrößern. Es sind Wurm-, Weichthier- oder Krebslarven, oft auch Infusorien, alle von größtem zoologischen Interesse. Da schwärmen unzählige Kruster herum, die ihrer Größe nach die unterste Gränze des makroskopischen Kennens erreicht. Wild stürmen sie gegen das Glas an, als wollten sie sich einen Ausbruch durch dessen Wände erzwingen; sie fahren in blinder Wuth zurück, erstürmen die Oberfläche, sinken blitzschnell wieder zu Boden, kurz sie erzeugen im Glase einen völligen Aufruhr. Hat sich unser Auge an diesen Tumult gewöhnt, so sind wir erst im Stande, Farbenunterschiede wahrzunehmen. Am häufigsten sind diese tollen Bursche einfach farblos oder doch nur mit einzelnen in die Augen fallenden Flecken geziert, andere zeigen sich in anspruchsvollerer kanariengelber oder hochrother Livrée, die dritten und seltensten gefallen sich gar, in amethystblauem oder meergrünem Gewande zu prunken. Nun können wir an diesen Kopepoden, denn als solche erweisen sich die Tobenden unter dem Mikroskope, auch schon allgemeinere Einzelnheiten wahrnehmen. Jene dort mit den langen Fühlern und den noch längeren Borsten am Hinterleibe sind Calaniden, unter ihnen macht sich durch seine bedeutendere Größe namentlich seine Form bemerkbar, welche mit weit abstehenden Fühlern unstät im Gefäße auf- und niedersegelt; es ist Calanella mediterranea, eine der größten freilebenden Kopepoden-Arten des Mittelmeeres. Jene prächtigen Amethyste sind Pontelliden, die eigenthümlichen seitlich kompressen Gesellen dort gehören dagegen zur Gattung Amymone. Doch mit diesen Krebschen ist unsere Beute nicht erschöpft, da sind die bereits merklich größeren Vibilien, Typhis, Dactylocera und wie alle diese sonderbaren halb parasitischen, halb frei lebenden Amphipodenformen heißen mögen, die eine halb parasitische, halb freie Lebensweise führen. Als noch umfangreicher erweisen sich die zierlichen farblosen Quallenarten, theilweise Entwickelungsformen von Hydroïdpolypen, theilweise selbständige den Gattungen Geryonia, Thaumantias u. s. w. angehörende Thiere. Beenden wir aber unsere vorläufige Musterung; denn das mißmuthige Gesicht unseres Fischers scheint darauf hinzudeuten, daß die Stunde, für welche wir ihn gedungen, ihrem Ende nahet. Gießen wir daher den Inhalt unseres Schöpfglases in eines der größeren Standgläser um, dabei verschütten wir ein wenig von dem Inhalte über den Rand desselben. Mit dem Wasser ist auch ein Thierchen herausgefallen, das wir vorhin seiner großen Durchsichtigkeit halber nicht erkannt haben; wie ein zitterndes Stückchen Glas liegt nun der gallertartige Körper neben dem Behälter auf der rohen Bank des Schiffchens. Heben wir es auf, so erkennen wir darin die Schwimmglocke einer der gemeineren unscheinbaren Röhrenquallen, der Diphyes. Wieder taucht der Beutel unseres Hamens unter den Wasserspiegel, wieder setzen wir unsere Schöpfgläser in Bewegung. Diese Thätigkeit wird nur unterbrochen, wenn es gilt, das Schwebenetz aus der Tiefe zu ziehen und seinen Inhalt zu entleeren, oder mit raschem Griffe und nur mit dem Schöpfglase bewaffnet eine der größeren pelagischen Formen, sei es eine farbenprächtige aber hinfällige Physophora hydrostatica, eine zierliche Eschscholtzia cordata, eine rosa angehauchte Pterotrachea Friedericii oder eine mächtige Carinaria mediterranea zu erhaschen; alle diese werden sofort in einem der größeren Wassergläser isolirt. Doch unsere sämmtlichen Gefäße haben sich allmälig gefüllt, die uns gestattete kärgliche Stunde ist verronnen und wir müssen allmälig auf den Heimweg bedacht sein, den wir denn auch mit reicher Beute antreten.

Zu Hause angelangt, ist unser erstes Beginnen, die von Salzwasser durchtränkten Netze in süßem Wasser auszuringen; überdies müssen die Beutel wenigstens ein Mal pro Woche, und wenn durch Unachtsamkeit größere Thiere hinein gerathen sind, auch sonst noch hin und wieder gründlich in Seifenwasser ausgewaschen werden. Nunmehr gehen wir an die Verarbeitung unserer Beute und füllen vorerst einige Gefäße zur Isolirung derselben mit frischem Meerwasser. Zu diesem Behufe ist es von größtem Vortheile, stets einen Krug mit frischem Vorrathe im Laboratorium zu haben. Man läßt denselben vom Fischer bei der morgendlichen Exkursion mitnehmen und während des Nachhausefahrens füllen. Die Standgläser sollten vom kleinen Aquarium an bis zum letzten Becherglase mit fortlaufenden Nummern versehen sein, was das Eintragen der Beobachtungen ganz bedeutend erleichtert. Viel Zeit nimmt auch das Anfertigen des Beobachtungsjournales hinweg, und es würde die Mühe des Zoologen am Meere ganz beträchtlich verringern, wären nach einheitlichem Muster gedruckte Journale zu haben. Was von den größeren pelagischen Formen nicht lebend beobachtet werden soll, wird sofort durch Behandlung mit Pikrin- oder Osmiumsäure zur späteren weiteren Verwendung tauglich gemacht.

Ist man ein Mal so weit, dann geht man an die Verarbeitung der mikroskopischen und kleinen Beute in den Standgläsern. Letztere werden auf einem freien Tische des Laboratoriums erhöht so aufgestellt, daß man durch sie hindurch gegen das Licht sehen kann, worauf zunächst die größeren dem bloßen Auge sichtbaren Formen herausgefischt werden. Dieses geschieht mit Glasröhren von verschiedener Weite. Das eine Ende derselben wird mit dem Finger zugehalten, die Röhre bis zu der Tiefe, in welcher das zu fangende Thierchen schwimmt, eingetaucht und, wenn sich jenes dicht unter der Mündung befindet, das obere Ende geöffnet. Jetzt strömt das Wasser von unten her mit Macht in das Lumen der Röhre ein und reißt den gewünschten Gegenstand mit sich. Sobald derselbe in die Röhre eingetreten, preßt man den Zeigefinger wieder auf die obere Oeffnung und verschließt so hermetisch. Nun transportirt man die Röhre, natürlich immer mit geschlossenem Finger, sorgfältig bis über das Gefäß, in welchem man den Gefangenen unterzubringen wünscht, und öffnet die obere Mündung wieder, worauf das Wasser wieder ausströmt und mit ihm das Objekt. Bis diese verschiedenen Manipulationen vollendet sind, hat sich auf dem Boden des Standgefäßes ein weißlicher Satz gebildet, welcher aus den halb oder ganz abgestorbenen mikroskopischen Formen besteht. Dieser wird auf ähnliche Weise, wie eben beschrieben, gehoben und in flache Uhrschälchen oder noch besser in flache niedrige Glasdeckelchen übertragen. In diesen läßt sich eine erste Auswahl und Untersuchung vermittelst des einfachen Arbeitsmikroskopes am bequemsten vornehmen. Einzelne begehrenswerthe Objekte werden mit Hilfe einer Pipette mit feiner Spitze herausgefischt und, wenn sie noch Leben verrathen, zur weiteren Beobachtung in ein kleines Becherglas mit frischem Wasser versetzt, in welchem sie sich gemeiniglich erholen und, wenn man nicht zu viele in einem Gefäße vereinigt, noch recht gut etwa zwei Tage überdauern. Sollten die Objekte aber bereits abgestorben sein, so werden sie sofort zu mikroskopischen Präparaten verarbeitet. Dieses Untersuchen des Bodensatzes wird mehrere Male wiederholt, bis kein nennenswerther Inhalt mehr im Glase zu erkennen ist, worauf dieses ausgegossen werden kann. Das Residuum, das nach jeder einzelnen vorläufigen Untersuchung bleibt, ist nicht als werthlos wegzugießen; man hat es vielmehr mit schwachem Alkohol auszuwaschen und es hierauf in der nämlichen Flüssigkeit aufzubewahren. Bei mikroskopischen Uebungen mit Schülern ist man zuweilen recht froh darüber.

Nachdem die Beute wie beschrieben vorläufig untersucht und zur weiteren Verwendung vorbereitet ist, schreitet man zur Beobachtung des zum Studium ausgewählten Gegenstandes und zur endgiltigen Präparation der Objekte. Sind die gemachten Beobachtungen sorgfältig notirt, die Dauerpräparate angefertigt, mithin das Material genügend verarbeitet, so führt Dir der Wechsel bringende Corrente bald wieder ein neues interessantes Objekt zu, das Deine Bemühungen reichlich lohnen wird.

Das Gesetz der gegenseitigen Hilfe.

Von Albin Kohn.

Am 10. Januar d. J. fand in Petersburg der 6. Kongreß russischer Naturforscher und Aerzte statt, während dessen Professor K. Keßler einen höchst interessanten Vortrag hielt. Er bezog sich auf das „Naturgesetz der gegenseitigen Hilfe". Keine wissenschaftliche Entdeckung, sagte Professor Keßler, habe so weite Verbreitung gefunden, keine sei so populär geworden,

als das Gesetz Darwin's über den Kampf um's Dasein. Da dieses Gesetz mit Hilfe von Thatsachen, welche auf dem Gebiete der Zoologie gesammelt sind, begründet wurde, hielt es der alte Professor der Zoologie für seine Pflicht, auch seine Beobachtungen mitzutheilen.

Nachdem Herr Keßler kurz die Theorie Darwin's skizzirt hatte, wies er auf die Thatsache hin, daß bei der organischen Entwickelung nicht das Gesetz des Kampfes um's Dasein allein eine Rolle spiele. In Folge des thatsächlich wunderbaren Vermehrungsinstinktes tritt, bei getrennten Geschlechtern, der Trieb der Annäherung der verschiedenen Geschlechter, sowohl der Individuen als ganzer Gruppen, mächtig auf, wobei die Mitglieder einer Gesellschaft der ganzen Art oder Familie, zu der sie gehören, im Kampfe um's Dasein einander beistehen. Professor Keßler führte zahlreiche von ihm beobachtete Fälle an, in denen nach dem Tode des Männchens auch das Weibchen (oder umgekehrt) starb, oder die Eltern mit der größten Selbstverleugnung bei der Vertheidigung ihrer Jungen sich opferten, u. s. w. Alle diese Beispiele beweisen unwiderleglich, daß der Vermehrungstrieb Gruppen einander verwandter Thiere durch das Prinzip der gegenseitigen Hilfe mit einander verbinde. Dieses Prinzip tritt jedoch nicht ausschließlich bei der geschlechtlichen Verbindung zu Tage, sondern zeigt sich auch da, wo gegenseitige Hilfe nothwendig erscheint. Als Beispiel führt der Vortragende einen Fall an, in welchem eine große Anzahl von Käfern aus der Gattung der Todtengräber mit der größten Anstrengung eine todte Maus fortschleppte. Außerdem wies er auf die Ameisen und Bienen hin, bei denen das Prinzip der gegenseitigen Hilfe in hohem Maße zur Geltung kommt.

Vorzüglich ist jedoch dieses Prinzip beim Menschen zur Geltung gekommen. Nur durch mächtiges Zusammenwirken, durch gegenseitige Hilfe ist es dem Menschen gelungen, die Stufe der Zivilisation zu erklimmen, auf welcher wir jetzt stehen. Die Zivilisation der Menschheit verdankt ihre Entstehung und Entwickelung ausschließlich dem Gesetze der gegenseitigen Hilfe, und dieses Gesetz wird in einer nicht fernen Zukunft gänzlich den rohen, herzlosen „Kampf ums Dasein" verdrängen. Die blutigen Kriege, die jetzt noch geführt werden, werden der Geschichte überwiesen werden, und an ihrer Stelle werden friedliche Verhältnisse zwischen Völkern und Menschen herrschen.

Der ganze Vortrag des gelehrten Professors wurde mit dem größten Beifalle aufgenommen. Professor N. Sjewjerzow brachte aus seinen Beobachtungen folgendes Beispiel zur Unterstützung der Ansichten des Vorredners bei. Er hatte, wie das „Nowoje Wremja" (Die Neue Zeit), dem wir Obiges entnehmen, sagt, Gelegenheit, einen großen Falken zu beobachten. Dieser ist der idealste, zugleich aber auch von allen Seinesgleichen der ungeselligste Räuber. Dieser Vogel ist selbst in solchen Gegenden, in denen er gar nicht verfolgt wird, sehr selten, weil — wie Sjewjerzow folgert — die Zahl der Individuen gewisser Arten im Verhältnisse zu ihrer Geselligkeit steht, und hiervon auch ihre Verbreitung abhängt. Je ungeselliger also eine Art, desto weniger verbreitet ist sie auch.

Professor Wagner hielt einen Vortrag über „Die Bedeutung der Geselligkeit in der Entwickelung des Organismus der Thiere." Der gelehrte Professor hatte sich die Aufgabe gestellt, den Beginn der Geselligkeit nachzuweisen, und er kam hierbei zu dem Schlusse, daß sich das Leben bei seinem Beginne nur vereinzelt, als Zellindividuum zeige. Im ferneren Verlaufe der Entwickelung entstehen neue Individuen, welche sich zu einer Gemeinschaft verbinden. Im Anfange ist die Verbindung dieser Individuen eine schwache; sie wird jedoch in der Folge immer stärker und es tritt die Differenzirung der Gewebe, die Arbeitstheilung auf. Auch auf die Entwickelung der geistigen Fähigkeiten hat die Geselligkeit einen bedeutenden Einfluß. Unter den Insekten sind die Bienen und Ameisen in dieser Beziehung am meisten entwickelt, weil bei ihnen das Prinzip der Geselligkeit und mit ihm die Arbeitstheilung am meisten entwickelt ist. Die Association aber ist die Grundbedingung für die Entwickelung des Lebens.

Nachschrift des Herausgebers.

Es kann wahrlich nichts schaden, daß man dem „Kampfe um das Dasein" ein Gesetz der „gegenseitigen Hilfe" entgegensetzt. Denn das erstere droht, uns allmälig in einen finsteren Pessimismus der schrecklichsten Art zu versumpfen, während das zweite nur die Entwickelung eines heiteren Optimismus begünstigen kann. An sich sind beide Richtungen in der Natur begründet, nicht die eine ausschließlich; das muß man hierbei wohl bedenken, um nicht durch einseitige Anschauung auf beiden Seiten das Kind mit dem Bade auszuschütten. Gutes und Uebles begleiten das Leben, ja entwickeln es, und beide werden niemals aus der Welt verschwinden, am wenigsten das Ueble. Aber es ist gut, darauf hinzuweisen, wie viele Liebe zugleich neben dem Uebel in der Natur lebt. Nur unter gegenseitigem Schutze erhält sich das Eine durch das Andere, ja hat sich alles Leben erst auf der Erde entwickelt. Das sehen wir am deutlichsten an der Aufeinanderfolge der Gewächse in der Vor- und Jetztwelt. Unter allen Verhältnissen traten zuerst diejenigen Formen auf, welche als die genügsamsten, härtesten und ausdauerndsten mit dem schlechtesten Sumpf- oder Felsenboden vorlieb nehmen: Algen, Moose, Flechten u. s. w. So bereiteten sie den Boden vor, für höher entwickelte Formen, die Blüthenpflanzen. Aber auch diese hatten wiederum die gleiche Aufgabe zu lösen. Zuerst mußten Lichtpflanzen erscheinen, bevor die Natur Schattenpflanzen erzeugen konnte, und erst die Stützpflanze mußte vorausgehen, ehe die Schlingpflanze oder der Epiphyt und Parasit zu leben vermochten. Es ist derselbe Gang der Entwickelung in der Natur, wie in unserer Menschengeschichte, wo der Urahn unter den kümmerlichsten Lebensverhältnissen vorwärts strebte und doch allmälig im Laufe der Jahrtausende, der Eine auf den Anderen gestützt, durch vereinte Kraft die Elemente zu unserer heutigen Kulturstufe schuf. So darf man wohl sagen: ohne Pflanzen kein Thier, kein Mensch; und wenn man das weiß, so weiß man auch, daß das Leben dieser Erde nur die Totalität von Vielem ist, genau so, wie im Weltall ein Gestirn nur durch die übrigen Gestirne seine Bahnen wandelt und wie in jedem Sonnensysteme der betreffende Fixstern, den wir eine Sonne nennen, sein Licht den einzelnen Weltkörpern sendet, um erst hierdurch alle jene Wunder zu erzeugen, die wir Leben im weitesten und engsten Sinne nennen. Die ganze Welt ist nur auf und durch Liebe, durch Wahlverwandtschaft ganz ähnlich gebaut, wie sie sich selbst im Reiche des Starren als chemische Kraft offenbart. Wir erfahren mithin aus den Petersburger Mittheilungen nichts Neues, aber das Alte in einer modernen Formel, welche recht glücklich einen heiteren Gegensatz zu dem finsteren Kampfe um das Dasein verleiht.

Die Vogelwelt Neu-Seelands.

Nach Walter L. Buller's „A history of the birds of New-Zealand" bearbeitet von Prof. G. v. Hayek in Wien. (Mit Abbildung.)

VI.

Von Schnepfen finden wir die 22 Zm. lange Auckland-Insel-Schnepfe (Gallinago Aucklandica Gray) auf Neu-Seeland und zwar auf den Chatham-Inseln und im Haurakí-Golfe bei Auckland. Der Kanut (Tringa canutus L.), ein auch bei uns vorkommender Kosmopolit, wird dann und wann auf der Ostküste der Südinsel erlegt. Die gestreifte Pfuhlschnepfe (Limosa Baueri Raum.) ist der östliche Vertreter der osteuropäischen rothen Pfuhlschnepfe (Limosa rufa Brisson), der sie sehr ähnlich sieht. Sie brütet in Sibirien und zieht im Herbste nach Süden, wobei sie alljährlich im November auf der Nord-Insel ankommt und sich rasch an den Küsten ausbreitet. Schon im März beginnt sie wieder nach Norden zu ziehen; unter großem Lärmen und in einer langen Linie im Halbkreise angeordnet, verläßt dieser Vogel, mit großer Genauigkeit fast das Datum für jede Lokalität einhaltend, Neu-Seeland. Ihre Lebensweise ist dieselbe, wie die der europäischen Arten, die Jagd auf sie eine der Lieblingsbeschäftigungen der Kolonisten.

Die rothhalsige Avosette (Recurvirostra Novae Hollandiae Vieill.) wird 45 Zm. lang. Dieses schöne

Thier ist rein weiß mit dunkelrothbraunem Halse und Kopfe, schwarzen Flügeln mit einem weißen Längsstreifen und blaß aschgrauem Schweife. Die Augen sind roth, der Schnabel und die Beine schwarz. Wie schon der Name andeutet, ist der Vogel auf Neu-Holland heimisch, und verfliegt sich nur ziemlich selten bis Neu-Seeland. Wie unsere europäische Avosette, wadet er in seichtem Wasser der Küsten und der Binnengewässer umher, mit seinem dazu so geeigneten, aufwärts gebogenen Schnabel Weichthiere und Würmer von der Oberfläche des Schlammes abschöpfend. Zur Noth vermag er auch zu schwimmen.

Der weißköpfige Strandreiter (Himantopus leucocephalus Gould.) ist ebenfalls in Neu-Holland heimisch, aber auch auf Neu-Seeland in den mittleren und südlichen Gegenden ziemlich häufig. Dieser etwa 37 Zm. lange Vogel hat den Halsrücken, den Rücken und die Oberseite der Flügel schwarzgrün gefärbt, und ist sonst, bis auf die rauchgrauen Schwanzfedern, rein weiß. Der Schnabel ist schwarz, die Augen und die Augenlider sind roth, die Füße fleischfarben. Auf seinen enorm langen Beinen stelzt er truppweise im seichten Wasser einher, seine aus Wasserthieren bestehende Nahrung suchend; im Fluge gibt er Laute von sich, die dem Gekläffe eines Hündchens ähneln. Die vier satt gelbbraunen, braun gezeichneten Eier werden in ein sehr kunstloses Nest, oft geradezu in eine Vertiefung des Bodens abgelegt, die ausschlüpfenden, sofort selbständig umhertrippelnden Jungen drücken sich bei Gefahr regungslos auf den Sand des Strandes, von dem sie sich in der Färbung kaum unterscheiden.



Notornis Mantelli. — Originalzeichnung von M. Cachée.

Der schwarze Strandreiter (Himantopus Novae Zealandiae Gould.) ist unbedeutend größer und nahezu ganz schwarz, mit grünlichem Schimmer. Sonst gleicht er im

Aussehen und der Lebensweise sehr dem Vorigen, ist aber weit seltener, am häufigsten noch an den Flußläufen der Provinz Wellington zu finden.

Auch die Regenpfeifer sind ziemlich stark vertreten. Da haben wir den bunten Austernfischer (Haematopus longirostris Vieill.) an allen Küsten, wenn auch nirgends gerade häufig, da Tasmanien und die Südküste Australiens seine eigentliche Heimat bilden. Er gleicht unserem europäischen Austernfischer außerordentlich und lebt wie dieser von Weichthieren und Krebsen, zu deren Bewältigung der lange, keilförmige Schnabel wie geschaffen ist. In komischem Eifer bewerben sich die Männchen um ihre Gattinnen, dieselben mit bis auf den Boden gesenktem Schnabel im Kreise umtrippelnd. Die Paare halten treu zusammen. Der Nestbau und die Eier sind nahezu dieselben wie bei den Strandreitern, nur sind die Eier neben den braunen Flecken noch mit lichtrothen versehen. Der schwarze Austernfischer (Haematopus unicolor Wagl.) ist ganz braunschwarz, bis auf die karminrothen Augen, die blaßrothen Beine und den scharlachrothen, an der Spitze gelben Schnabel. Er ist einzig auf Neu-Seeland beschränkt, daselbst aber viel häufiger als Voriger. Der über die ganze Erde verbreitete Steinwälzer (Strepsilas interpres Illig.) wurde auf seinen winterlichen Zügen natürlich auch auf Neu-Seeland angetroffen. Der neuseeländische Regenpfeifer (Charadrius obscurus Gm.), im Allgemeinen oben graubraun, unten weiß gefärbt, wird 26 Zm. lang. Er fehlt an den Küsten Neu-Seelands nirgends, ist aber nicht gerade häufig. Im Inneren der Inseln trifft man ihn in Höhen von 2000 bis 2500 Meter an. Sein aus wenigen Grashalmen hergestelltes Nest enthält drei lichtbraune, dunkel gezeichnete Eier im Oktober oder November. Der kleinere, gebänderte Regenpfeifer (Charadrius bicinctus Jard. et Selby), ausgezeichnet durch ein schmales schwarzes und ein breites braunes Band quer über die Brust, ist sehr häufig und bis weit in's Binnenland anzutreffen. Seine Eier variiren außerordentlich bezüglich ihrer Färbung. Dann und wann, doch gewiß nur zufällig, verirrt sich der östliche Goldregenpfeifer (Charadrius fulvus Gm.) an Neu-Seelands Küsten. Der neuseeländische Sand-Regenpfeifer (Thinornis Novae Zealandiae Finsch), ein Vögelchen von 19,7 Zm. Länge, ist oben bräunlich grau, unten weiß gefärbt. Die Stirne, die Kehle und die untere Seite des Halses, mit einem den Hals vom Rumpfe scheidenden Ringe, sowie die Spitzen der Flügel sind schwarzbraun. Ueber den Augen bis zu diesem Ringe zieht sich ein weißer Streifen hin. Die Augenlider sind roth, die Augen schwarz, der Schnabel ist am Grunde roth, in der Mitte gelb, an der Spitze schwarz. Die Beine sind fleischroth. Dieses Thier gehört zu den größten Seltenheiten und wurde bisher nur aus Queen Charlotte's-Sund, aus dem Hauraki-Golfe in Auckland und aus Port Chalmers bekannt.

Es gibt auf dieser Welt nur einen einzigen Vogel, der den Schnabel nach der Seite und zwar nach rechts gebogen hat, und auch dieser ist ein Bürger Neu-Seelands. Es ist dies der krummschnäbelige Sand-Regenpfeifer (Thinornis frontalis Gray) von 21 Zm. Länge, der auf Neu-Seeland nirgends selten ist, wo die zahlreichen Gebirgswässer dieser Inselgruppe ihren Lauf nehmen. Er legt seine drei Eier ohne alle Vorbereitung auf den Kies trockener Stellen des Flußbettes, und dennoch ist es kaum möglich, dieselben zu bemerken, so wenig unterscheiden sie sich in ihrer steingrauen Färbung, mit den wenigen schwarzen Punkten von ihrer Unterlage. Nur die außerordentliche Vertrauensseligkeit des Vogels, der sich nie weit von seinem Gelege entfernt, und aufgescheucht sich sofort wieder an das Brüten macht, läßt die Eier leicht auffinden. Der Vogel lebt von allerlei Wasserthieren, die er, seinen Schnabel unter die Flußgeschiebe steckend und dieselben im Kreise umtrippelnd, erhascht. Dabei ist, der Krümmung seines Schnabels entsprechend, seine ganze Aufmerksamkeit nach der rechten Seite hin konzentrirt, und mit diesem Umstande bringen enragirte Darwinisten eine andere auffallende Eigenschaft des Vogels in Zusammenhang. Ein schwarzes Querband zieht sich nämlich über die Brust des Thieres von rechts nach links, und dieses Band ist auf der linken Seite beiläufig um ein Drittheil schmäler und reicht etwas weniger weit, als auf der rechten. Da der Vogel bei dem Aufsuchen seiner Nahrung nach links hin etwas zerstreut sein dürfte, so verwischte Mutter Natur das in die Augen fallende schwarze Band daselbst, auf daß es die Raubvögel nicht bemerken, wie ja auch Soldaten jetzt überall dunkles Riemzeug bekommen, damit sie dem Feinde mit ihrem weißen keinen zu deutlichen Zielpunkt abgeben. In der übrigen Färbung ist er dem Vorigen nicht unähnlich, hat aber einen schwarzen Schnabel und dunkle, graugrüne Beine.

Von den Wasserhühnern erwähnen wir zuerst der gestreiften Ralle (Rallus philippensis L.). Sie wird 31,5 Zm. lang und ist von prachtvoller Färbung. Der Oberkopf und der ganze Rücken ist olivenbraun, letzterer mit dunklen Schaftstrichen und weißen Flecken besäet. Der übrige Kopf und der Hals sind aschgrau, von der Schnabelwurzel durch das Auge bis zum Rücken zieht ein rothbrauner Streifen. Ebenso gefärbt, jedoch mit drei braunen Querstreifen geziert, sind die Flügel. Die weiße Unterseite ist mit dichten, schmalen, braunrothen Querstreifen versehen; über die Brust zieht sich ein gelbrothes Querband. Der in Selêbes, den Philippinen, Australien und auf den meisten Inselgruppen im Osten dieses Welttheiles heimische Vogel ist auf Neu-Seeland häufig, läßt sich aber sehr wenig sehen; um so häufiger hört man sein eintöniges Geschrei des Abends und des Morgens. Er fliegt nur selten, und niemals hoch, huscht aber äußerst geschwind zwischen der dichten Farrnvegetation umher. Er frißt Insekten, Sämereien und saftiges Gras. Die vier bis sechs gelblich weißen, rothbraun gesprenkelten Eier liegen in einem roh auf dem Boden angefertigten Neste.

Dieffenbach's Ralle (Rallus Dieffenbachii Gray) wird nur um Weniges größer. Die weißen Flecken auf dem Rücken fehlen, das Band über die Brust ist viel breiter, und die Unterseite ist blaugrau mit dichter weißer Streifung. Was die Wissenschaft von diesem Vogel besitzt, ist ein einziges Exemplar im British-Museum. Er lebte auf den Chatam-Inseln und scheint bereits ausgerottet zu sein.

Der Sumpf-Wachtelkönig (Crex tabuensis Gray) hat ein sehr weites Verbreitungsgebiet, ist aber auf Neu-Seeland nicht gerade häufig. Er wird 19 Zm. lang. Der Kopf, Hals und die Unterseite sind bläulich-schiefergrau, der Rücken ist chokoladenbraun, die Unterseite des kurzen Schwanzes ist weiß und schwarz quergestreift. Die Augen und Beine sind roth, der Schnabel ist schwarz. Er lebt im dichtesten Rohrkolbendickicht und wird nur selten erblickt, viel häufiger hört man seine, dem Gackern einer Henne ähnlichen Laute. Die Nahrung besteht aus Süßwasserthieren und Pflanzen. Er läuft und taucht geschickt, fliegt aber nur selten und niemals weit. Die Eier sind unbekannt.

Der Wasser-Wachtelkönig (Crex affinis Gray) ist außerordentlich selten. Von gleicher Größe mit Vorigem, unterscheidet er sich durch die mit Weiß und Schwarz vielfach gesprenkelte, gelbbraune Färbung des Rückens und Oberkopfes und ein lichteres Schiefergrau der Unterseite. Die Beine sind braun. Man kennt von ihm ein einziges, zerbrochenes Ei von glänzend olivenbrauner Färbung.

Das Nordinsel-Sumpfhuhn (Ocydromus Earli Gray) wird 55 Zm. lang, die Weibchen bleiben kleiner. Das röthlich braune Gefieder zeigt schwarze Schaftstriche; die Kehle, der Bauch und ein Streifen über und hinter dem Auge sind aschgrau, während ein einfarbig braungelbes Querband über die Brust zieht. Der Vogel ist ausschließlich nur auf der Nordinsel zu finden, auf der er einst überall heimisch, gegenwärtig gegen Norden zu immer seltener wird. Er ist im vollständigen Aussterben begriffen, was bei dem Umstande, daß er gar nicht fliegen kann, nicht Wunder nehmen kann. Die Flügel sind zwar groß, aber so schwach, daß sie höchstens während des Laufens zum Balanciren verwendet werden. Das Sumpfhuhn ist bei Tage im tiefsten Dickicht verborgen, und erst bei Sonnenuntergang kann man sein schrilles Pfeifen vernehmen, das gewöhnlich von einem Paare abwechselnd, anfangs schwach und dann immer lauter und lauter ausgestoßen wird. Den Vogel selbst zu erblicken, gelingt bei seinem scheuen Wesen nur Wenigen. Einer der hervorragendsten Charakterzüge des Thieres ist seine ungewöhnliche, selbst durch lebhafte Farben hervorzurufende Reizbarkeit, in Folge deren beständige Kämpfe unter den Sumpfhühnern vorkommen, bei welchen ein scharfer 0,5 Zm. langer Sporn im Flügelbuge eine wichtige Rolle als Waffe spielt. Mit dieser Reizbarkeit verbindet der Vogel eine ungewöhnliche Gefräßigkeit, die sich

nicht nur auf das Quantum des Futters bezieht, sondern auch auf die Auswahl der Nahrung. Insekten, Würmer, Beeren werden ebenso gern verzehrt, als die Nestjungen und Eier von auf dem Boden brütenden Vögeln, Eidechsen, Mäuse und selbst Ratten. Mit dem kräftigen Schnabel versteht das Thier weitläufige Löcher und selbst Röhren unter der Erde zu graben, in denen es sich des Tags über versteckt, und nicht selten auch brütet. Das Brutgeschäft beginnt schon zeitlich im September; meistens werden nur zwei gelblich weiße, am breiteren Ende purpurbraun gesprenkelte Eier gelegt.

Das Südinsel-Sumpfhuhn (**Ocydromus australis Strickl.**) wird noch etwas größer als das Vorige, ist gänzlich licht gelbbraun, mit schwarzen Schaftstrichen, und nur die Kehle und ein Streifen über dem Auge, der sich hinter demselben mit der Färbung der Kehle vereinigt, sind grau. Die Füße sind blaßroth. Dieser Vogel ist, wenn auch bereits an Zahl abnehmend, auf der ganzen Südinsel noch sehr häufig. Von dem Vorigen unterscheidet ihn sofort seine unglaubliche Keckheit. Nicht nur in die Hühnerhöfe, selbst in die menschlichen Wohnungen dringt er ein. Im Uebrigen gleicht seine Lebensweise der des Nordinsel-Sumpfhuhnes. Berühmt ist er wegen seiner diebischen Eigenschaften, welche ihn alles Fortschleppbare davonzutragen veranlassen, von der goldenen Uhr und dem Silberlöffel angefangen, bis zur leeren Sardinenbüchse und dem weggeworfenen Korkstöpsel. Von den Eingeborenen wird er massenhaft getödtet; sie pflegen ihn in seinem eigenen Fette als Nahrung aufzubewahren; die Kolonisten verschmähen sein Fleisch, benutzen aber sein Fett als Schmiermittel. Seine zahlreicheren 5 bis 7 Eier in einem Gelege sind lebhafter gesprenkelt, als die des Vorigen.

Das schwarze Sumpfhuhn (**Ocydromus fuscus Finsch.**) wird so groß, wie das der Nordinsel, und führt seinen Namen von seinem tief dunklen Gefieder, welches aber nicht schwarz ist, sondern im Wesentlichen die Zeichnung der anderen Sumpfhühner auf dunkelbraunem Grunde wiederholt. Es scheint auf die Nordwestküste der Südinsel beschränkt, daselbst aber sehr häufig zu sein. Immer fand man es in unmittelbarer Nähe der Meeresküste, und scheint es fast nur von Krebsen und Seethieren zu leben, ohne jedoch den Appetit eines Allesfressers zu verläugnen.

Das Bleßhuhn (**Porphyrio melanotus Temm.**) erreicht 55 Zm. Länge. Die Färbung ist indigoblau, nur die unteren Schwanzdeckfedern sind rein weiß. Die Augen, die Stirnplatte und der Schnabel sind kirschroth, während der Kopf, die Flügel und der Schwanz schwarz sind. Die Füße werden lichtroth. Dieser schöne Vogel macht insofern eine Ausnahme, als er nicht, wie die meisten übrigen, an Zahl ab-, sondern vielmehr zunimmt, Dank der sich ausbreitenden Kultur des Bodens, welche ihm reichlich Futter liefert. Er soll in alten Zeiten in Neu-Seeland eingeführt worden sein; thatsächlich ist er auf Tasmanien, Neu-Kaledonien und Australien heimisch. Seinen Aufenthalt bildet sumpfiges Terrain, von welchem aus er gern schaarenweise in die Felder einfällt, und besonders den Kartoffeln nachstellt. Seine Nahrung ist übrigens eine gemischte. Der Flug, der nur ungern unternommen wird, ist, besonders im Beginne, ungeschickt, das melancholische Geschrei unterbricht die Stille der Nacht. Das kaum bemerkliche Nest ist ziemlich geschickt aus Riedgräsern verfertigt, die fünf, manchmal aber auch zahlreicheren Eier variiren sehr in der Färbung, sind aber gewöhnlich blaßgelb und röthlich gesprenkelt. Zwischen September und Dezember wird, vermuthlich zweimal, gebrütet.

Zugleich mit den Knochen des ausgestorbenen **Moa**, fand man auf Neu-Seeland eine Menge Skeletttheile eines gleichfalls flugunfähigen Vogels, die Owen als einer Ralle angehörig bestimmte, der er den Gattungsnamen Notornis gab. Ein in den Annalen der Ornithologie mit goldenen Buchstaben eingetragenes Ereigniß war es, als im Jahre 1849 in der Dusky-Bai, an der Südküste der mittleren Insel, einige Matrosen im Schnee die Spuren eines größeren Vogels entdeckten, der von ihren Hunden aufgestöbert und nach langem Laufen eingeholt wurde. Nach kräftiger Gegenwehr und großem Geschreie wurde er gefangen und lebend an Bord des Schooners gebracht, nach einigen Tagen aber ganz profan abgeschlachtet und verzehrt. Glücklicherweise verschaffte sich **Mantell** der Jüngere seinen Balg, der in das British-Museum abgegeben wurde, und erkannte man in dem Vogel den Zeitgenossen des Moa und nannte ihn **Mantell's Notornis (Notornis Mantelli Ow.)** (siehe Abbild.). Der Vogel wird etwa 68 Zm. hoch, ist schwarz mit braunem Rücken und Bürzel, besitzt einen rothen Schnabel und rothe Beine, und hat im Allgemeinen das Aussehen eines Bleßhuhnes. Seine Flügel sind verkümmert. Die Eingeborenen kannten ihn selbst nicht, bestätigten aber, daß er nach ihren Ueberlieferungen mit dem von ihren Ahnen gleichzeitig mit dem Moa verzehrten Moho oder Takahe identisch sein dürfte. Später erbeutete man noch ein zweites Exemplar dieser großen ornithologischen Seltenheit, welches gleichfalls im British-Museum steht. In neuester Zeit ist die Nachricht eingetroffen, daß der Vogel abermals lebend gesehen worden sei, und sofort trafen die Neuseeländer Ornithologen Anstalt, sich desselben, oder sogar mehrerer zu bemächtigen, doch leider erfolglos.

Chromatische Versuche.

Von Prof. Dr. Hoh in Bamberg.

Die Photometrie verschiedenfarbiger Lichter wurde unter Anderen von Prof. **Rood** in eigenthümlicher, zu erweiterter Anwendung einladender Weise behandelt. Er verglich die Lichtstärke einer farbigen Fläche mit derjenigen homogenen Grau's, das durch rotatorische Mischung weißer und schwarzer Sektoren hervorgebracht wurde; das Vergleichungsmaß gab der Winkelwerth des ersteren in dem Augenblicke, in welchem das vorher dunkler gehaltene Grau in der Lichtstärke von der betrachteten Farbe als nicht mehr differirend bezeichnet werden konnte. Eine zweite Messung wurde erhalten, indem man das Experiment von der entgegengesetzten Seite eines helleren Grau beginnen ließ. Zur Kontrole der Ergebnisse untersuchte man in jedesmaligem Anschlusse die Ergänzungsfarbe der zuvor verglichenen Nuance. **Rood** fand in Prozenten ausgedrückt und auf 100 als dem Weiß entsprechenden Werth bezogen in fallender Reihe für Chromgelb 80.3, Grün 41.19, Kobaltblau 35.38, Blaugrün 26.56, Scharlachroth 23.8, Purpur 14.83; im Allgemeinen aber die **Graßmann'sche** Regel bestätigt, daß die Total-Intensität der Mischung verschiedenfarbiger Lichter den Intensitätssummen der einzelnen Bestandtheile gleichkommt. — Diese Versuche leiden nun ersichtlich, auch die größte Vollkommenheit der Technik, gänzliche Unbefangenheit der Betheiligten und schärfste sinnliche Auffassung vorausgesetzt, am unentrinnbaren Fehler der meisten optischen Messungen, daß dem subjektiven Urtheile zu großer, namentlich dann gefährlicher Spielraum gelassen wird, wenn es sich, wie das gegebene Problem ausdrücklich fordert, um Vergleichung verschiedener Farben handelt. — Die Lichtstärke einer Farbe muß wohl mit den optisch absorbirenden Eigenschaften des ihrer Erscheinung zu Grunde liegenden Materiales in gewissem Zusammenhange stehen. Man könnte demnach daran denken, lösliche Farbstoffe in bekannter Konzentration zu halten und in Schichten verschiedener Dicke so über Schriftzüge zu lagern, daß diese gerade noch deutlich erscheinen; wo denn die maßgebenden Faktoren Anhaltspunkte gewähren dürften, um die Luminosität einzelner Farben zu prüfen. — Nicht weniger interessant sind Untersuchungen von **Landlot** und **Charpentier** über die im **zentralen und peripherischen Theile des Gesichtsfeldes** auftretenden Eigenthümlichkeiten des **Farbensehens**. Die dabei im Allgemeinen zu Tage tretenden optisch-physiologischen Differenzen wurden schon mehrfach und von den hier erwähnten Forschern 1874 behandelt. Diesmal suchte man für verschiedene Punkte der Netzhautfläche den einfarbigen Minimallicht-Eindruck zu bestimmen, welcher eine sichere Empfindung auslöst. Von einer in beliebig abgegränztem Flächenstücke farbig oder weiß beleuchteten matten Glasplatte wird mittelst einer Konvexlinse auf einer ähnlichen Tafel ein Bild von bestimmbarer Ausdehnung und Lichtstärke entworfen, das durch geeignete Abblendung und entsprechende Aenderungen der Stellung verschiedenen Punkten der

Netzhaut als optischer Reiz zugeführt wird. Der Beobachter hat nun in jedem einzelnen Falle das Minimum der Lichtstärke festzustellen, das zu einer bestimmten Empfindung nöthig und ausreichend ist. Für Weiß oder besser farbloses Licht ergab sich für sämmtliche Theile der Retinalmembran durchweg der nämliche Minimalwerth des nothwendigen Reizes, wonach die blos auf die Frage der Helligkeit bezügliche Leistung des Sehnerven an allen Punkten seiner Ausbreitung im Augenhintergrunde auf gleicher Höhe zu stehen scheint. Aehnlich indeß, wie die scharfe und richtige Erkennung der Formen an dem Umkreise der Netzhaut weit weniger gut gelingt, als auf der zum direkten Sehen bestimmten eng beschränkten „gelben Zentralgrube", so stellt sich auch die Anschauung der Farben als komplizirter Akt heraus, indem von jeder solchen ein um so kräftigerer Antheil sich geltend machen muß, je weiter der erregte Nervenpunkt von der Fixations-Achse absteht. In der Regel, wenigstens wenn der Ton nicht sehr gesättigt ist, stellt sich zuerst ein allgemeiner Eindruck von Helligkeit ein, welcher oft durch mehrere Phasen unbestimmter Kolorirung erst nach Ueberschreitung einer gewissen Reizschwelle in der dem objektiven Thatbestande adäquaten Weise erscheint. — Die chromatische Auffassung erscheint demgemäß als eine nervöse Kombinations-, Leitungs- und Reflex-Arbeit, welche um so vollkommener und rascher gelingt, je reicher die getroffene Stelle an spezifisch-optischen Elementen ist.

Die peripherischen Zonen der Netzhaut verhalten sich demnach nicht im Allgemeinen und unter allen Umständen gegenüber den zentralen Theilen so, daß für annähernd gleiche physiologische Wirkungen dort stärkere Beleuchtung nöthig ist, hier aber schwächere genügt; vielmehr erscheint verhältnißmäßig jene Region befähigter für die Farbenempfindung, diese zur räumlichen Unterscheidung der Dinge. Der Lichtsinn bleibt an sämmtlichen Retinalpunkten so gut wie unverändert. — Die monochromatische Erregung der Minimalempfindung fordert vom Violet und noch mehr vom Roth eine etwas größere Sättigung, als vom Grün. Dagegen ist das retinale Wahrnehmungsfeld für letztere Farbe auf eine größere Fläche zur richtigen Erkennung der Nuance angewiesen, als für Roth, und zwar auch im Zentrum. — Es wäre möglich, daß die in einzelnen Fällen scharf konstatirbare Abnahme der Farbenunterscheidung auf den Seitenzonen der Netzhaut auf ungünstigere Beleuchtung zurückführbar wäre. — Um das Distinktionsvermögen für Formen zu prüfen, wurden kleine schwarze Quadrate mit gleich großen weißen Zwischenräumen allmälig bis zur getrennten Sichtbarkeit einem Auge genähert, das eine seitwärts angebrachte Marke fixirte. Das Maß der zentralen Sehschärfe präjudizirt nicht über die peripherische, welche vielmehr bei verschiedenen Personen gleich sein kann, ohne daß es jene ist. Nach Innen erstreckt sich die Erregbarkeit der Netzhaut 70°, auswärts 65° weit und sinkt jenseit dieser Gränzen plötzlich auf $^1/_{120}$. — Thompson konstatirte, daß die gleiche Lichtmenge einen stärkeren, doch nicht genau doppelt so großen Helligkeits-Eindruck hervorruft, wenn sie auf Ein Auge konzentrirt wird, statt zu nämlichen Theilen in beide Augen zu fallen.

Chodin schließt aus seinen chromatischen Versuchen, daß die Mittelfarben des Spektrums bei kleinerer Helligkeit noch farbig erkannt werden, als die äußeren, und von diesen Roth früher als Violet richtig beurtheilt wird. Zwischen Pigment- und Spektral-Farben ist hinsichtlich des Einflusses der Beleuchtung insofern ein Unterschied, als jene bei deren Verminderung in Ton und Sättigung, diese nach Ton und Lage sich ändern. Letzteres geschieht in entgegengesetzter Ordnung bei gesteigerter Lichtstärke, indem hier Grün sehr schnell verschwindet, Gelb und Blau beiderseits sich verbreitert und die brechbarsten Farben in's Ultraviolet geschoben werden.

Das Minimum objektiver Farbe, das auf der Netzhaut-Peripherie angemessen reagirt, muß in zentrifugaler Richtung zur Erzielung des nämlichen Effektes am schnellsten wachsen für Grün, und in absteigender Folge für Orange, Violet, Gelb, Blau; und zwar sinkt die chromatische Empfindlichkeit durchweg nach der Schläfenseite rascher, als einwärts, hat indeß mit den allgemeinen Variationen der Helligkeit nichts zu thun; am nächsten der auf diese bezüglichen Erscheinungsreihe kommt Orange, das auch auf dem gelben Flecke am kräftigsten wirkt; dann fallend: Gelb, Grün, Weiß, Roth, Blau, Violet.

Reich's Angabe, daß äußerer Druck auf den Augapfel die zentrale Farben-Anschauung mehr oder weniger zum Werthe der normalen peripherischen herabsetze, ändert Chodin dahin um, daß alle Farben durch entsprechende Behandlung des Auges allmälig in Grünlich umgewandelt werden, welche Metamorphose Regeizy unter besonderen Umständen bis zu Weiß verfolgt. — Umgekehrt sah Bert grüne Laternen aus sehr weiter Entfernung blau, und erst in der Nähe richtig gefärbt. Er sucht den Grund in den Unterschieden der Helligkeit, Badal in der okularen Achromasie, Javal im Konflikte der scharfen Bilder und der Zerstreuungskreise auf der Netzhaut, von denen letztere natürlich im größeren Abstande den für die Färbung maßgebenden Eindruck machen, weißlich an sich wie jeder diffuse schwache Lichtschimmer, und im Gegensatze zur Straßenbeleuchtung bläulich erscheinend.

Literatur-Bericht.

Geographischer Unterricht.

1. Physische Erdkunde. Nach den hinterlassenen Manuskripten Oskar Peschel's selbständig bearbeitet und herausgegeben von Gustav Leipoldt. 4. bis 6. Lieferung des ersten Bandes. Leipzig, Duncker & Humblot, 1879. Das Ganze mit 570 Seiten. Preis: à 2 Mk.

2. Astronomische Geographie. Ein Lehrbuch angewandter Mathematik von H. C. E. Martus, Prof. a. d. Königstädtischen Realschule in Berlin. Mit 96 Holzschn. Leipzig, 1880, C. A. Koch's Verlagsbuchhandlung. Gr. 8. VIII und 348 S. Preis: 7 Mk.

3. Der naturhistorische und geographische Unterricht auf den höheren Lehranstalten. Von Dr. Wilhelm Julius Behrens. Mit 14 Holzschnitten. Braunschweig, C. A. Schwetschke u. Sohn, 1879. Gr. 8. 59 S. Preis: 1 Mk. 40.

4. Zeitschrift für Schul-Geographie. Unter Mitwirkung von Vielen herausgegeben von A. E. Seibert, Hauptlehrer an der k. k. Lehrbildungsanstalt in Bregenz. 1. Jahrg. Wien, 1879, Alfred Hölder. 8.

5. Geographische Bilder. Darstellung des Wichtigsten und Interessantesten aus der Länder- und Völkerkunde. Nach den besten Quellen zusammengestellt und herausgegeben für Lehrer und Lernende von A. Mauer. Langensalza, Schulbuchhandlung von F. G. L. Greßler, 1880. Elfte Auflage. 2. Theile. 8. I. VIII und 559 S. Preis: 3 Mk. 75. II. IV und 468 S. Preis: 3 Mk.

Schon zweimal haben wir (1879, Nr. 26 und 47) unseren Lesern Nachricht von Nr. 1 gegeben und fahren hier nur fort, den Inhalt der letzten Lieferungen des ersten Bandes zu ihrer Kenntniß zu bringen. Im 4. Hefte wird der „Schichtenbau der abgekühlten Erdrinde" zu Ende gebracht, sowie „das Aufsteigen und Sinken der Küsten" behandelt. Der Schluß des ersten Bandes beschäftigt sich mit den Verschiebungen der Welttheile seit den tertiären Zeiten, mit den geographischen Homologien (Aehnlichkeiten von Inselländern), mit der Abhängigkeit des Flächeninhaltes der Festlande von der mittleren Tiefe der Weltmeere, mit der Modellirung der Küsten (Dünenbildung) und den Fjordbildungen, mit dem Ursprunge der Inseln, ihrer Thier- und Pflanzenwelt, mit der Lage, dem Baue und der Entstehung der Gebirge und schließlich mit der Terraindarstellung. Das Alles klingt freilich nur wie Geologie und ist es auch, allein doch nur insoweit, als es den Geographen interessirt. Darunter findet sich aber Einzelnes, das, wie z. B. über die Organismen entlegener Inseln, Manches enthält, was doch noch recht diskutabel ist. Eine solche Anschauung ist die, daß Inseln ihre Gewächse immer von einem entsprechenden Festlande bezogen hätten, wozu sich das Werk wesentlich an Engländer lehnt. So soll z. B. die Insel St. Paul (S. 513) nur 14 Algen als alleinige Vegetation besitzen, wie eine Notiz der englischen Zeitschrift „Nature" vom 9. April 1874 besage. Hätte dagegen der Herausgeber die schon im Jahre 1871 erschienene „Flora der Insel St. Paul im indischen Ozean" von Prof. H. W. Reichardt in Wien gekannt, welche in den Verhandlungen der „zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien" (Bd. XXI) erschien, so würde ihm die englische Angabe sofort ganz unannehmbar gewesen sein. Nach dieser Arbeit Reichardt's hatte damals die Insel bereits 168 Pflanzenarten, nämlich 135 (!) Algen, 9 Flechten, 10 Laub- und Lebermoose, 5 Gefäßkryptogamen und 9 Phanerogamen, wozu wir selbst noch 3 neue Laubmoosarten fügen, welche von dem Naturhistoriker der französischen „Venus-Expedition" in 1874 gesammelt wurden. Unter diesen Arten befinden sich freilich 74 Diatomazeen, welche der Meeresküste angehören, die überdies allerdings zahlreiche Vertreter von Algenformen des Vorgebirges der guten Hoffnung, vermischt sogar mit einzelnen arktischen und ein Paar fossilen Diatomazeen, aufzuweisen hat; allein 18 Algenarten sind darum nichtsdestoweniger doch nur auf St. Paul bisher gefunden worden. Unter den Flechten finden sich, wenn die Bestimmungen überhaupt nicht angegriffen werden können, nur kosmopolitische Arten, aber seltsamerweise auch eine, die bisher nur in Neugranáda, also im tropischen Südamerika (!), und zuerst von Humboldt und Bonpland

gefunden wurde (Peltigera leptoderma Nyl.). Von den 5 Lebermoosen ist 1 Art neu, während die 6 Laubmoose 5, mit unseren 8 neue Arten lieferten. Unter den Phanerogamen befinden sich ebenfalls 3 neue: ein Gras, eine Wegbreite und eine Sagina. Und doch ist die Insel bisher nur gelegentlich und flüchtig untersucht worden! Bedenken wir nun, daß sie überdies mehr als 2000 Seemeilen von dem sonst verwandten Kaplande, ebenso weit von der Westküste Australiens und etwa 1200 Seemeilen von der nächstgrößeren Insel, von Kerguelens-Land und 42 Seemeilen von der vegetationsverwandten Insel Amsterdam entfernt liegt; erwägt man ferner, daß Kryptogamen weder kultivirt noch leicht verschleppt werden, wie das z. B. auf die Moose paßt: so müssen wir wohl zu dem Schlusse gelangen, daß alte vulkanische Inseln (St. Paul mit einem Gipfel von 841' Höhe ist eine solche) eigenthümliche Schöpfungsherde sind. Das Gleiche gilt von der ebenfalls auf S. 513 aufgeführten Insel Ascension, welche Darwin mit nur 6 Phanerogamen-Arten kannte, während von dem Naturhistoriker der deutschen „Venus-Expedition" nach Kerguelenland, Dr. Naumann, allein 11 Laubmoose gesammelt wurden, die sich dem Ref. sämmtlich als neu und höchst eigenthümlich erwiesen. Es dürfte mithin Ref. Recht behalten, welcher schon im Jahre 1856 (Buch der Pflanzenwelt) nur die Koralleninseln von selbständigen Schöpfungsherden ausschloß, die vulkanischen Inseln aber von umgekehrtem Werthe als gleichalterig mit jenen Gebieten betrachtet, mit denen sie Verwandtschaft haben. Uebrigens gehört die entgegengesetzte Ansicht noch Peschel an, aus dessen „Neuen Problemen", welche der Vf. einflocht, sie entlehnt ist. Peschel betrachtete eben St. Paul und Amsterdam als junge vulkanische Inseln, die niemals Festland waren, ohne eigenthümliche Arten. Hätte er das Vorstehende gewußt, so würde er sicher auch über diese beiden Inseln gesagt haben, was er in einer Anmerkung zu den „alten Inselvulkanen" ausspricht, wie folgt: „Fast alle älteren Inseln, selbst die kleinsten, besitzen eine Anzahl endemischer Pflanzenarten, die sich durch Abweichungen von ihren nächsten Verwandten am Festlande unterscheiden." Und so paßt auch auf die genannten Inseln, was Peschel nach Grisebach hinzusetzt: „Die endemische Vegetation der organischen Inseln erscheint nicht wunderbarer, als der völlig übereinstimmende Endemismus kontinentaler Gebirgspflanzen." Diejenigen, welche die „Neuen Probleme" Peschel's kennen, werden sicher erfreut darüber sein, daß sie der Herausgeber in den übrigen Theil seiner Darstellungen aufnahm, wo sie nun meistentheils die letzten Hefte zieren. Wie dies näher geschehen, darüber spricht sich das Vorwort genügend aus, wie selbiges überhaupt auch den Antheil des Herausgebers an dem Werke spezieller nachweist. Fast 4 Jahre hindurch widmete er nahezu alle seine Mußestunden und Ferien seines Gymnasialberufes den Vorstudien zu der Herausgabe des Werkes, so daß er den Peschel'schen Quellen selber nachging und somit selbständig bearbeitete, was der große Meister nur unvollständig hinterlassen hatte. Nun, der Meister dürfte auch hier sich einer Pietät erfreuen, wie sie nur selten vorkommt, und mit Spannung sehen wir der Fortsetzung des Ganzen entgegen.

Auch in Nr. 2 haben wir ein werthvolles Buch zu begrüßen, das nur das Unglück hat, in Bezug auf sein papierenes Kleid in die Klasse jener deutschen Produkte zu gehören, welche Prof. Reuleaux gelegentlich der Philadelphia-Ausstellung so drastisch kennzeichnete. Es will das, was die schärfsten Denker mathematisch erforschten, für den mathematischen Unterricht gewissermaßen als Humanitätswissenschaft verwerthen. Vf. findet es ganz richtig sehr unrichtig von den Büchern über mathematische Geographie, nur die Ergebnisse zu lehren; denn das schafft „nur ein angelerntes unhaltbares Wissen": umgekehrt aber gelangt man zu einem befriedigenden Verständnisse, wenn man eingesehen hat, wie die Ergebnisse gewonnen wurden. Auf solchem Grunde bauend, setzt der Vf. nur die „Kenntniß der Hauptsätze der ebenen Trigonometrie und von der sphärischen nichts weiter als die beiden Neper'schen Gleichungen für das rechtwinkelige Dreieck, den Sinus-Satz, den Cosinus-Satz, und die Neper'schen Analogien" voraus. Mit solcher Vorbildung behandelt er zunächst den Sternhimmel nach denjenigen Elementen, welche bei einer astronomischen Geographie in Frage kommen; also das Himmelsgewölbe nach seinen Verhältnissen und seinen Sternbildern, aber auch nach den Instrumenten (Sextant, Theodolit u. s. w.), mit welchen man Merdian und Pol, Azimuth und Höhe, Poldistanz und Stundenwinkel u. s. w. beobachtet, um gewisse astronomische Berechnungen ausführen zu können. Dann geht er zur Betrachtung der Erde, ihrer Kugelgestalt, Größe, Bewegung und den aus dem Erdsphäroide folgenden Ableitungen über, um nun auch die verschiedenartigen mathematischen Elemente zu finden, welche an die Erde und ihre Bewegung geknüpft sind. Das Alles ist nicht nur mit ausführlichen Schilderungen der Operationen und mit mathematischen Beweisen, sondern auch mit anschaulichen Figuren in Holzschnitt verbunden. Kurz Alles, was man durch astronomische Betrachtung der Erde und ihres betreffenden Sonnensystemes für die Geographie gewinnt, ist hier in so befriedigender Weise, so klar auseinandergesetzt, daß wir bei dem eben nicht allzugroßen Reichthume an solchen Schriften das Buch als ein ungemein klares und praktisches allen denen empfehlen, welche die fragliche Vorbildung dazu mitbringen oder doch die Energie haben, sie sich noch anzueignen.

Nr. 3 paßt nur mit seiner zweiten kleineren Hälfte hierher; aber es sagt Beachtenswerthes. Vor allen Dingen wünscht Vf. einen Zusammenhang des geographischen Unterrichtes mit dem naturgeschichtlichen. Er schließt sich hierin ganz Peschel an, welcher in den „Neuen Problemen" eine Morphologie der Erde zu begründen suchte, wie sie nun in Nr. 1 zusammenhängend erscheint. Ganz richtig legt er der politischen Geographie wenig bildenden Einfluß auf den Geist bei, besonders nicht derjenigen, wie sie heutzutage noch immer in unseren Schulen betrieben wird, obgleich er wohl nicht läugnen wird, daß es ohne politische Geographie nicht ganz abgehen kann. Wir lasen erst kürzlich in Canstatt's Werke über Brasilien, daß in irgendeinem Hafenorte desselben die Einwohner Deutschland in — Hamburg liegend suchten, weil von dorther alle Schiffe aus Deutschland kamen. Aehnliches könnte und würde sich ohne politische Geographie sicher auch bei uns einnisten. Sonst hat er ja Recht, das höchste Ziel darin zu suchen, daß die Geographie auch eine geistbildende, Ideen bereitende Wissenschaft werde, und wer sie, wie der Vf. von Nr. 2, als astronomische Geographie betreibt, wie der Vf. ebenfalls bei vorgeschritteneren Schülern will, der wird ja sein Ziel ohnfehlbar erreichen müssen. Er verzichtet auf das alte Kartenzeichnen und schließt sich der von Dronke begründeten Methode der „Geographischen Zeichnungen", aber mit einer beträchtlichen Modifikation an. Er sagt darüber Folgendes. „Das Liniengerüst, welches Dronke konstruiren läßt, um später in dasselbe den betreffenden Erdtheil zeichnen zu lassen, baut sich an einer sog. Hauptlinie auf, die man am passendsten eine Abszissen-Achse nennen könnte. Diese wird in eine bestimmte Anzahl gleicher Theile getheilt und in den Theilpunkten werden rechtwinkelig zur Hauptlinie Strecken von gewisser Länge (also Ordinaten) aufgetragen, welche mit ihren Enden einen gewissen Küstenpunkt berühren, so daß man also als Grundgerüst für die Karte ein rechtwinkeliges Koordinaten-System erhält. Bisweilen, doch nicht immer, werden dann auch wohl 2 Ordinaten-Endpunkte durch Linien verbunden, die sich mehr oder weniger der Küstenrichtung anschließen. Diese Methode leidet an folgenden Mängeln. Erstens ist die Abszissen-Achse eine ganz willkürlich angenommene Linie, die ebenso gut anders gelegt werden könnte; zweitens haben denselben Fehler alle Ordinaten bis auf ihren Endpunkt; drittens ist die Konstruktion der vielen parallelen Ordinaten-Linien in unteren Klassen mit großen Schwierigkeiten für die Schüler verknüpft, und schließlich tritt die Grundgestalt des Kontinentes nicht in allen Fällen typisch hervor. Nach unserer Methode (Vf. begründete sie in Verbindung mit Dr. Friedrich Mädge in Elberfeld) fällt die Konstruktion des Koordinaten-Systemes ganz fort; dafür lassen wir zuerst die Grundgestalt des betreffenden Erdtheiles festlegen, und zwar durch Linien, welche den Küsten entlang laufen." Er zieht nun durch diese Grundgestalt eine Achse und läßt sich um dieselbe eine Menge verschiedenartiger Dreiecke gruppiren, welche die Sondergestaltung des Inneren in sich aufnehmen. In den oberen Klassen genüge aber auch diese Methode nicht mehr, sondern sie müsse durch Profil-Zeichnungen von Gebirgen und Ländern, ja selbst vom Meeresboden, in Verbindung mit guten Atlanten, unterstützt oder ersetzt werden. An diese graphischen Darstellungen hätten sich nun auch solche über die Verbreitung der Menschenrassen, Thiere, Pflanzen, Sprachen, Kohlen, Handelsstraßen, Schiffahrtslinien u. s. w. anzureihen. Wir wünschen dem Vf. hierin das Beste, da er ohne Zweifel Recht hat, sobald die Geographie wirklich eine geistbildende Wissenschaft für den Unterricht werden soll. Ob es aber unsere Gymnasien bei der enormen Ausdehnung der Sprachwissenschaft jemals erreichen können, wollen wir dahingestellt sein lassen. Das Gleiche gilt von seiner sonst vortrefflichen Anschauung über den naturgeschichtlichen Unterricht, den er besonders auf Anatomie, Morphologie und Physiologie gegründet sehen will. Natürlich kann er den Formensinn nicht übersehen; er beginnt aber in Quarta mit Morphologie und geht erst in Obertertia zur Systematik über, während er in Untertertia Biologie, in Obersekunda Anatomie und in Unterprima nur Anthropologie behandelt wissen will. Wir hadern mit Niemand über sein Lehrsystem; denn aller Erfolg hängt nur von dem Lehrer und seiner Anregungsfähigkeit ab.

Das sehen wir so recht an Nr. 4. Denn deren 2. Heft beschäftigt sich ebenfalls mit dem Zeichnen beim geographischen Unterrichte in einem Aufsatze des Prof. W. P. Wolf an der k. k. Lehrerinnen-Bildungsanstalt in Wien. Dieser legt den Schwerpunkt des Unterrichtes in die Landkarte und sagt: „Das Zeichnen hat nur insoweit einzutreten, als es die Einführung in das Verständniß der Karte und die volle Ausnutzung der letzteren nothwendig macht, darf also im geographischen Unterrichte nur eine untergeordnete Stellung einnehmen." — Lassen wir indeß diese Divergenz der Ansichten auf sich beruhen, so wird sich der Leser durch das Erscheinen einer eigenen geographischen Schulzeitung sogleich selbst sagen, wie intensiv der Drang gegenwärtig ist, dem geographischen Unterrichte eine würdige Stätte zu bereiten. Es entspricht das ja auch vollkommen dem Geiste unserer Zeit, die mit der außerordentlichen Entwickelung des Verkehres unseren Geist nicht mehr an die enge Scholle fesselt, sondern ihn mit tausend Banden über die ganze Erde zieht. Die Zeitschrift erscheint am 1. Oktober, 1. Dezember, 1. Februar, 1. April, 1. Juni und 1. August in je 3 Bogen (Oktav) für den Preis von 5 Mk. 24 bei direkter Postversendung. Als Mitarbeiter sind eine Menge der bekanntesten Geographen genannt und der von ihnen ausgehende Inhalt bringt nicht nur Unterrichtsfragen, sondern auch vorzugsweise allgemein-geographische Aufsätze, Notizen und Literatur zur Darstellung. — Wir knüpfen hieran sogleich die Mittheilung, daß auch eine neue „Zeitschrift für wissenschaftliche Geographie", herausgegeben von Julius Iwan Kettler, Dirigent der Schaumburg'schen geographischen Anstalt zu Lahr i. B., zu dem Preise von 6 Mk. für den Jahrgang in der bezeichneten Anstalt von diesem Jahre ab erscheint. Dieselbe wird sich aber nur den rein wissenschaftlichen Fortschritten der Geographie nach allen ihren Richtungen widmen. Sie soll in Heften (Lexikonformat) sechsmal im Jahre (à $2^1/_2$—3 Bogen) erscheinen und nach Bedürfniß auch Kartenbeilagen bringen.

Nr. 5 ist ebenfalls dem geographischen Unterrichte gewidmet; nur daß hier die niedrigste Stufe desselben in Frage kommt. In den ersten Klassen der meisten Schulen — so schreibt Vf. in seinem Vorworte zur ersten Auflage — wird der geogr. Unterricht immer nur noch nach höchst trockenen Leitfaden ertheilt, welche ihr Material kurz zusammenfassen, um ein vollständiges organisches Wissen zu erzielen. Das reiche aber bei der reiferen Jugend nicht aus, weil diese in das Erd- und Menschenleben zur Entwickelung ihres eigenen Bewußtseins blicken müsse. Das könne aber nur durch Anschauung frischer lebensvoller Bilder geschehen; welche Phantasie und Anschauungsvermögen entzünden. Das werde folglich mehr wirken, als Namen, Zahlen und Umrisse. Um nun Lehrer

und Lernenden Stoff hierzu zu geben, habe Vf. vorliegendes Sammelwerk zusammengestellt, das aber erst gebraucht werden solle, nachdem bereits eine tüchtige geographische Grundlage gelegt worden sei. Auch ein Standpunkt, der sich hören läßt. Jedenfalls wird der Vf. damit Recht haben für Volks- und Dorfschulen, und so sehen wir denn, wie vielfach die Art des geographischen Unterrichtes sein kann. „Eines schickt sich nicht für Alle.“ Die Zusammenstellung der Musterbilder ist aber ebenso umsichtig, wie angemessen dem betreffenden Schülerkreise. Eine Einleitung gibt einige Elemente der physischen Geographie, wobei wir nur bedauern, daß der Herausgeber hier und da noch nicht den alten Zopf abgeschnitten hat, wie das z. B. in dem Kapitel über Bildung der Erdoberfläche nach den veralteten Anschauungen eines G. H. Schubert der Fall ist, der sich alle Veränderungen der Erdoberfläche nur durch eine Sündfluth zu erklären vermag, „wenn man nicht allen Zeugnissen der Natur gerade in's Angesicht widersprechen will (so!).“ Ebenso zopfig ist ein anderer Satz in dem Kapitel über Erdbeben, wo es heißt: „Die Ursache und Veranlassung dieser gewaltigen Naturerscheinung vermochte des Menschen Geist zu ergründen, doch nicht ihren Zweck (da hört doch die Naturgeschichte auf!) zu erforschen; das ist ihm zu hoch, er kann es nicht begreifen. Der Glaube aber (was hat der mit der Naturwissenschaft zu thun?) blickt ruhig zum Himmel empor, auch wenn die Erde wanket; er preiset auch da anbetend, tief anbetend Gottes Güte und Liebe, wo sie ihm in schreckender Gestalt erscheint (wo ist denn das jemals da geschehen, wo soeben ein Erdbeben das Oberste zu unten kehrte?)“. Abgesehen indeß von solcher Phrasenmacherei, die nur selten auftritt, bietet das Buch, namentlich im Hinblick auf den ganz beispiellos billigen Preis, doch vieles Gute, dessen Quelle meist genannt wird. Für den ersten Band 7 Bilder aus dem Norden, 9 aus den 3 skandinavischen Reichen, 59 aus Deutschland, 11 aus der Schweiz, 14 aus Italien, 4 aus Ungarn und Galizien, 9 aus der olympischen Halbinsel, 12 aus Rußland, 18 aus Großbritannien, 10 aus Frankreich, 8 aus Portugal und Spanien, 8 aus Belgien und Holland. Der zweite Theil gibt 51 Bilder aus Asien, 24 aus Afrika, 55 aus beiden Amerika's, 10 aus Australien und der Südsee und ein Paar Anhangsbilder. Jedenfalls werden sie dem Volkslehrer recht guten Stoff liefern, zumal selbigem dadurch eine ganze Bibliothek erspart wird. Im Hinblick auf die gerügten Mängel wird er leicht im Stande sein, sie zu beseitigen oder zu umgehen; und so haben wir in Nr. 5 den volksthümlichen Pol des geographischen Unterrichtes, wie in Nr. 1 den akademischen und von da ab den humanistischen. Auf alle Fälle ist es eine Freude zu sehen, wie viel gegenwärtig für diesen Unterricht gethan wird.

K. M.

Geographische Mittheilungen.

Die größten Höhen Indiens und Hochasiens.

In dem vierten und letzten Bande seiner „Reisen in Indien und Hochasien“ beschenkt uns Hermann v. Schlagintweit-Sakünlinski mit wissenschaftlichen Beilagen, unter denen „Tabellen der Höhenbestimmungen“ uns ganz besonders anziehen. Dieselben beruhen sowohl auf den Beobachtungen der Gebrüder v. Schlagintweit, als auch auf denen der indischen Landesvermessung (Great Trigonometrical Survey) und umfassen hier die hervorragendsten Punkte des britischen Asien und dessen Nachbarschaft: 1. Assám und die östlichen Gebirge, 2. Bengalen nebst Bahár und Hindostán, 3. die westlichen Provinzen (Pendscháb, Radschvára, Sindh, Katsch, Gudschrát), 4. Zentralindien (Bändelkhánd, Málva, Khandésh, Berár, Orissa), 5. südliches Indien (Dékhan, Maissúr, Karnátik, Nílgiris, Málabar, Koromándel), 6. Ceylon, 7. östlichen Himálaya (Bhután, Síkkim, Nepál), 8. westlichen Himálaya (von Kamáon nach Hazára mit Einschluß der Provinzen Dschámba, Garhvál, Kanáur, Kashmír, Kishtvár, Kúlu, Lahól, Márri und Símla), 9. genäherte Höhenangaben aus dem östlichen Tíbet, 10. westliches Tíbet, von Gnári Khórsum bis Bálti, 11. Ost-Turkistán. Die Angaben beziehen sich durchweg auf englisches Maß (1 engl. F. = 0,3048 M. = 0,9383 par. Fuß; 1 M. = 3,2809 engl F.; 1 par. F. = 1,0658 engl. F.) und berühren auch die geographische Lage der einzelnen Punkte.

Folgen wir nun den höchsten Erhebungen in vorstehender Reihe, so gewinnen wir ein sehr anschauliches Bild in folgendem Auszuge. Nr. 1 hat in dem Gri Peak mit 15,300' seine höchste Erhebung im Gebiete der Míshmis, und nur noch drei andere Erhebungen schwanken zwischen 11—14,540'. Nr. 2 reicht nur bis 4,469' im Gipfel des Parisnáth, während die übrigen nächsten Punkte zwischen 1,000—1,750' schwanken. Nr. 3 erscheint noch viel drastischer, indem seine höchste Erhebung bei 14,839' im Sufé̆d Koh Peak im Pendscháb liegt und alle übrigen Gipfel wie Zwerge dagegen erscheinen, indem die höchsten von ihnen nicht einmal 5000' erreichen. Dagegen sinkt Nr. 4 im Amarkántak in Málva auf 3,590' herab und nur noch sechs andere erheben sich über 3000'. Nr. 5 besitzt seine höchsten Höhen im Nílgiri-Gebirge (anderwärts: Neilgherri oder auch Nilagiri), und zwar bei 8,640' im Dodabétta, dem sich noch vier andere Berge mit über 8000' anreihen. Nr. 6 erlangt bekanntlich in dem berühmten Adam's Peak oder dem Sripáda seinen höchsten Gipfel, und dieser beträgt 7,385'. Von Nr. 7 ab beginnen dagegen Erhebungen von unvergleichlichen Verhältnissen. Wir wollen zunächst nur die höchsten Spitzen verzeichnen, um später sämmtliche Höhen über 20,000' für sich zu betrachten; und siehe da, wir begegnen hier in Nepál Höhen von 1000, aber auch einer Höhe von 29,002' in dem berühmten Mount Everest der Engländer, dem höchsten Berge der Erde, dessen einheimischer Name jedoch der Gaurisánkar nach dem Vf. ist. Er liegt an der Nepál-Tíbet-Gränze, während sich ihm an der Síkkim-Tíbet-Gränze der dritthöchste Berg der Erde, der Kantschindschinga mit 28,156' anreiht. Daneben beherbergt das fragliche Gebiet noch 32 Gipfel mit oder über 10,000', aber ebenso viel (32) über 20,000'! Nr. 8 kann sich freilich mit solchen Erhebungen nicht messen, steht jedoch nichtsdestoweniger nicht minder Ehrfurcht gebietend da. Das Gebiet erlangt in dem Nánda Dévi in Kamáon mit 25,749' seine höchste Zinne, während 29 Berge über 20,000' und 108 über 10,000 in ihm bekannt sind. Nr. 9 mit nur wenigen Angaben zeichnet sich dadurch aus, daß der Vf. 10 hochalpine Pferdestationen (Társums) von Lása nach Gnári Khórsum in Tíbet angibt; diese liegen sämmtlich über 10,000' und reichen bis 15,500' und 16,700', während Lása selbst, die Hauptstadt von Osttibet, bei 11,700' liegt. Nr. 10 wetteifert wieder mit Nr. 7; denn hier liegt in dem Dápsang mit 28,278' der zweithöchste bisher bekannte Berg der Erde, und zwar an der Bálti-Nordgränze. Ihn umgeben noch 12 Berge über 20,000 und 73 Berge über 10,000', die wie in Nr. 7 theilweis bis an 20,000' heranreichen. Nr. 11 endlich bleibt hinter den letzteren zurück; sein höchster Punkt ist der Künlüngipfel mit 20,000' und ein Paß in Yárkand mit 17,762', der Kizilkorum-Paß, dem sich der Kilián-Paß mit 17,200 in Khótan und der Elchi-Daván-Paß ebendaselbst mit 17,379 im Künlün-Gebirge anreiht. Sonst kennt man 4 Höhen über 16,000', 4 über 15,000', 1 über 14,000', 1 über 13,000', 2 über 12,000' u. s. w. Im Künlün liegt die Schneegränze erst bei 15,100' an der Nordseite, bei 15,800 an der Südseite, während sie in Gnári Khórsum an den westlichen Abhängen bei 18,665', an den nördlichen Gehängen bei 18,010' liegt, so daß die Phanerogamen noch bis 19,237' an den westlichen Gehängen reichen. Die Pässe über den Himálaya nach Tíbet erheben sich von 17,000—18,000', die Pässe über den Karakorúm von Tíbet nach Turkistán von 18,400—18,800'. Die höchsten bewohnten Orte liegen in Tíbet zwischen 14,800—15,000', wogegen noch das Kloster Hánle 15,117' hoch, das Dorf Tschúsel 14,406' hoch, das Thok Dschálang-Goldfeld 16,330' hoch liegen. Die Region der tibetischen Salzsee'n schwankt zwischen 14,000—15,700'. Die tiefsten Gletscher steigen im Himálaya bis 10,967 und 10,520', im westlichen Tíbet bis 10,460 und 9876' herab. Es fällt mithin die größte Gebirgserhebung in Hochasien auf Nepál durch Gaurisánkar und Kantschindschinga, denen sich der früher als der höchste Berg der Erde angenommene Dhavalagíri oder Dholagíri mit 26,826' zugesellt.

Wie sich durch die Zurückstellung des Letzteren in fünfte Linie unsere Vorstellungen über Gebirgserhebungen schon wesentlich ändern mußten, ebenso müssen sie es jetzt durch die Zahlenangaben der Gebirgshöhen in vorliegendem Werke. Dasselbe zählt die ganz unerwartete Summe von 73 Gipfeln über 20,000' auf! Da sinkt allerdings das andinische Hochland Amerika's, da sinken überhaupt alle Alpen der Welt in ein Nichts zurück; und darum gebietet es sich wohl auch, diese 73 Berge näher kennen zu lernen. Wir stellen sie einfach nach ihren Höhen in aufeinander folgenden Zahlenverhältnissen tabellarisch zusammen, wie folgt.

1.	Gaurisánkar, Nepál-Tíbet-Gränze	29,002
2.	Dápsang-Gipfel im westlichen Tíbet	28,278
3.	Kantschindschinga, Síkkim-Tíbet-Gränze	28,156
4.	Sisbur Peak in Nepál	27,799
5.	Dhavalagiri in Nepál	26,826
6.	Yássa North Peak in Nepál	26,680
7.	Diámar Peak in Westtíbet	26,629
8.	Dschibdschibia North Peak in Nepál	26,306
9.	Barathór Central Peak in Bhután	26,069
10.	Yángma Western Peak in Nepál-Tíbet	26,000
11.	Yássa South Peak in Nepál	25,818
12.	Nánda Dévi Peak in Kamáon	25,749
13.	Masheribrúm West Peak in Westtíbet	25,626
14.	Ibi Gamín-Peak in Tíbet	25,550
15.	Naráyani Peak in Nepál	25,456
16.	Dschánnu Peak in Síkkim	25,304
17.	Gúrla Peak in Westtibet	25,200
18.	Gya Peak in Westtíbet	24,980
19.	Morshiádi Peak in Nepál	24,780
20.	Párang-Paß in Westtíbet	24,723
21.	Látu Peak in Kamáon	24,400
22.	Aku Nord-Peak in Nepál	24,313
23.	Tschamláng Peak in Nepál	24,020
24.	Kábru Peak in Síkkim	24,015
25.	Tschamalhári Peak in Bhután	23,944
26.	Daibúng Peak in Nepál	23,762
27.	Sankósi Peak in Nepál	23,570
28.	Trissúl Westpeak in Kamáon	23,531
29.	Ser Peak in Westtíbet	23,407
30.	Mílum Darváza East Peak in Kamáon	23,400
31.	Aku Süd Peak in Nepál	23,313
32.	Dónkia Peak in Síkkim-Tíbet	23,136
33.	Sánga Rúer Peak in Garhvál	22,906
34.	Kidarnath Peak in Garhvál	22,840
35.	Api Peak in Nepál	22,799
36.	Kintschindsháu Massif in Síkkim	22,750
37.	Tschóra Peak in Bhután	22,720
38.	Pantsch Tschuli, Mittelspitze, in Kamáon	22,707
39.	Pandím Peak in Síkkim	22,581
40.	Kunlás Massif, West-Peak, in Nepál	22,513
41.	Kaulia West Peak in Kamáon	22,513
42.	Dal-la, Giants Peak in Bhután	22,495
43.	Nánda Khát Peak in Kamáon	22,491
44.	Dámla Peak in Bhután	22,430

45.	Porgyál North Peak in Westtibet	22,227
46.	— South P.	22,183
47.	Srikánta Peak in Garhvál	21,911
48.	Kága Peaks, Westspitze in Westtibet	21,772
49.	Matschipútscha Peak in Nepál	21,727
50.	Kunlás Massif, Ost Peak, in Nepál	21,669
51.	Brima Peak in Westtibet	21,584
52.	Dal-la East Peak in Bhután	21,435
53.	Shigri Peak in Lahól	21,415
54.	Nalikanta Peak in Garhvál	21,383
55.	Rátang Peak in Kúlu	21,365
56.	Ráldang South Peak in Kanáur	21,250
57.	Golághi Peak in Kamáon	21,222
58.	Tschétkul Peak in Garhvál	21,211
59.	Gurdhár South Peak in Kishtvár	21,142
60.	Forked Dónkia Peak in Sikkim-Bhután	20,870
61.	Kinkutschi Peak in Kanáur	20,824
62.	Nandákna Peak in Kamáon	20,758
63.	Banderpautsch in Garhvál	20,743
64.	Northern Tschándra Bhaga Peak in Lahól	20,658
65.	Báspa-Berggruppe, höchste Spitze, in Garhvál	20,609
66.	Tarbúti Peak in Kúlu-Lahól	20,515
67.	Mórang Peak in Kanáur	20,513
68.	Théme-ri Peak in Bhután	20,480
69.	Ibi Gamin-Paß in Tibet	20,459
70.	Tschangsátha in Garhvál	20,434
71.	Deotíba Peak in Kúlu	20,417
72.	Lámbar Peak in Kanáur	20,380
73.	Sássar-Paß in Westtibet	20,120

Diese stattliche Reihe von Riesenbergen über 20,000 engl. F. Höhe läßt erwarten, daß sie nicht die einzigen ihrer Art in Hochasien sind; wahrscheinlich dürften die westlicheren meist noch ganz unbekannten Regionen des asiatischen Hochlandes noch Höhen ergeben, welche selbst über die eines Gaurisánkar hinausgehen. Darum hat auch der Vf. vorliegenden Werkes in einem „Höhenquerprofile von Hochasien“ seine Erhebungslinien bis 30,000 engl. F. empor geschoben. Das sind allerdings Höhen, gegen welche unsere Alpenländer gänzlich verschwinden, und es erklärt sich leicht, wie man viele Wochen gebraucht, um über die Pässe des Himálaya nach Norden, d. h. nach Ost- oder Westturkistán zu gelangen; und doch machen es die Menschen sowohl von Indien, als auch von Turkistán aus möglich, des Handels wegen solche Riesenhöhen zu übersteigen, denen nur die abgehärteten Lastthiere Turkistán's, überhaupt Zentralasiens, Yak und Trampelthier, allein noch gewachsen sind. — Wer übrigens eine recht übersichtliche Karte dieser Höhenstufen Hochasiens in kolorirter Manier zu seiner Belehrung wünscht, dem ist die Petermann'sche Karte zu empfehlen, welche derselbe in den „Geographischen Mittheilungen zur Veranschaulichung der zentralasiatischen Gebirgssysteme im Jahrgange 1871 (Taf. 14) als Begleitkarte zu seinem Aufsatze über Ostturkistán und seine Gränzgebirge veröffentlichte.

K. M.

Naturwissenschaftliche Vereine.

Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg.

Archiv des Vereines der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. 33. Jahr (1879). Mit 3 Tafeln. Herausgegeben von C. Arndt-Bützow-Neubrandenburg, in Kommission bei C. Brünslow. 1880. Gr. 8. 355 Seiten. Preis: 6 Mk.

Vorliegendes Archiv hat sich immer ausgezeichnet durch wertholle Beiträge zur vaterländischen Naturgeschichte. Diesmal aber glänzt es ganz besonders durch ein Paar zusammenfassende Arbeiten, deren Inhalt sicher auch unsere Leser interessiren wird. Die eine von Franz Schmidt-Wismar, einem der eifrigsten Mitglieder des Vereines, gibt eine Uebersicht der in Mecklenburg beobachteten Großschmetterlinge auf 198 Seiten, und diese ist ein sehr werthvoller Beitrag zur Kenntniß deutscher Schmetterlinge. Sie zählt, ohne die Abarten, aber mit den zweifelhaft erscheinenden Arten, 795 Großschmetterlinge, womit jedoch letztere noch nicht erschöpft sind. Es beträgt diese Summe über die Hälfte aller deutschen und schweizerischen Arten, wenn man dieselben mit den Gebrüdern Speyer auf etwa 1436 setzt. Von diesen mecklenburgischen Arten gehören 99 zu den Tagschmetterlingen, gegenüber 194 deutschen und schweizerischen; 696 sind Abend- und Nachtfalter: 40 Schwärmer gegen 82, 132 Spinner gegen 174, 299 Eulen gegen 556, 225 Spanner gegen 430 der schweizerisch-deutschen Arten. Vor der Altona-Hamburger Fauna hat die mecklenburgische über 20 Arten, vor jener von Neuvorpommern und Rügen, welche sonst einige Arten eigenthümlich besitzt, 19 voraus. Der Beobachter erklärt sich das Alles durch die von den Gebr. Speyer aufgestellten geographischen Gesetze, nach welchen die Zahl der Arten von S. nach N., in Norddeutschland aber von O. nach W., am auffallendsten von SO. nach NW. abnimmt, so daß Altona-Hamburg in der westlichsten Lage sich am ungünstigsten befindet. Gegen Mecklenburg jedoch würde diese Gegend, weil südlicher als der größte Theil von Mecklenburg, wieder im Vortheile sein, während Neuvorpommern und Rügen, zwar durch eine östlichere Lage bevorzugt, doch durch nördlichere Lage wieder im Nachtheile sind. „Das dazwischen liegende Mecklenburg müßte sich im mittleren Verhältnisse beider befinden, wenn nicht durch seinen südöstlichsten Theil, also Mecklenburg-Strelitz, beide Vortheile der südlichsten und östlichsten Lage zusammen fielen.“ Das Weitere müssen interessirte Leser freilich in der Abhandlung selbst aufsuchen.

Die zweite größere Abhandlung von zusammenfassendem Charakter gibt Prof. E. Geinitz in Rostock als Beitrag zur Geologie Mecklenburgs. Eine Arbeit, welche natürlich ein allgemeineres Interesse beansprucht. Auch sie nimmt mit 96 Seiten einen beträchtlichen Raum ein, in Folge dessen wir nur an die hervorragendsten Punkte erinnern können. Als die jüngste und am mächtigsten entwickelte Formation tritt das Quartär auf, mit seinen beiden Abtheilungen: Diluvium und Alluvium. Es bedeckt die unter ihm liegenden Schichten „wie mit einem dichten Schleier, der nur an wenigen Stellen gelichtet erscheint, wo die älteren Formationen gleich Inseln aus ihm hervorragen.“ Unter ihm folgen Tertiär, Kreide, Jura, Muschelkalk, Trias, Dyas. Die nähere Charakterisirung aller dieser Formationen gehört als rein geognostisch nicht an diesen Ort. Dagegen heben wir um so schärfer hervor, was der Vf. über die sogenannten „Sölle“ Mecklenburgs beibringt. Unter einem „Soll“ nämlich versteht man daselbst kleine runde Wasserlöcher, die sich in der Diluvial-Landschaft, und namentlich auf den Plateau's derselben, äußerst zahlreich finden. „Es sind meist kreisrunde, trichterförmige, verschieden tiefe (bis zu 20 und 80 Fuß!) und verhältnißmäßig kleine Löcher mit steilen Rändern, in der Regel bis an den Rand mit Wasser gefüllt, aber ohne sichtbaren Zu- und Abfluß. Ihr Rand ist manchmal mit Bäumen oder Sträuchern bewachsen, sonst nur mit Gras. Auf flachen Plateau's sehen sie wie flache, mehr oder weniger volle Pfannen aus, bei niedrigerem Wasserstande kommt die Trichterform mehr zur Geltung. Oft sind sie auch bis oben hinauf von Torf zugewachsen.“ Sie finden sich hauptsächlich auf einem lehmigen oder mergeligen Boden. „So besitzt z. B. das Plateau hinter der Steilküste von Heiligen Damm, von Klützer Ort, die Moränenlandschaft bei Grubenhagen u. s. w. so zahlreiche Sölle, daß eine Karte dieser Gegenden von den zu ihrer Bezeichnung verwendeten blauen runden Flecken wie durchsiebt erscheint.“ Doch finden sie sich auch in Gegenden mit sandigem oder kiesigem Boden, wenn auch nicht in so großer Menge. Selbst die Haidegegend besitzt sie, wahrscheinlich aber nur da, wo Lehm oder Mergel unterliegen. In dieser Beziehung gleicht die mecklenburgische Diluvial-Landschaft vollkommen einer Moränen-Landschaft von Pommern, wo sie Berendt fand. Ueberall jedoch gleichen sich diese Sölle derart, daß man ihre Erklärung und Entstehung sicher mit Recht als dieselbe auffaßt; und solche wird sie wohl am besten als „Strudellöcher“ deuten, wie sie die ehemaligen Gletscher der Eiszeit hinterließen. Mit großem Interesse schließen wir uns dieser Deutung als der wahrscheinlichsten an, und damit würden wir die Strudellöcher oder Riesentöpfe nicht nur bei Rüdersdorf in der Mark Brandenburg, nicht nur bei Uelzen im Lüneburgischen, wie wir kürzlich in diesen Blättern mittheilten, sondern in der ganzen baltischen Ebene Mecklenburgs und Pommerns haben. Damit würde zugleich ein neuer Beweis dafür erbracht sein, daß die ehemaligen Gletscher nicht auf dem Wasser eines baltischen Meeres, sondern auf baltischem Grunde und Boden lagen, daß ihre erratischen Blöcke nicht auf schwimmenden Eisinseln, sondern genau so von Skandinavien kamen, wie noch heute der Gebirgsschutt der Alpen von deren Gletscherzungen in die Thäler geschoben wird. Ist das überhaupt richtig, wie wir nicht mehr bezweifeln, so mußten sich ja auch in der norddeutschen Ebene dieselben Schmelzprozesse auf den vorweltlichen Gletschern wiederholen, wie heute, und so steht dem Schlusse nicht das Geringste entgegen, daß das, was wir in den Alpen Gletschermühlen nennen, auch schon in der Vorwelt vorhanden war. Mit Recht verbraucht deshalb auch der Vf. für die von diesen Gletschermühlen verursachten Erdtrichter einen eingeborenen Namen, wie Sol oder Soll und (Plural) Sölle, wie es in Mecklenburg gebräuchlich ist, statt der Strudellöcher und Riesentöpfe, die wir erst in der Neuzeit gebildet haben.

Außer diesen werthvollen Abhandlungen verbreitet sich das Archiv noch über das v. Maltzan'sche naturgeschichtliche Museum für Mecklenburg in Waren (C. Struck), über eine in Mecklenburg gefundene Blitzröhre (Dr. H. Planeth-Schwerin), über Martörv in Mecklenburg (C. Brath-Zarrentin), über ornithologische Erscheinungen (Franz Schmidt-Wismar), über eine (lateinisch geschriebene) Exkursion in die Rostocker Haide vor 300 Jahren (Ernst H. L. Krause) und über Laserpitium Prutenicum in Mecklenburg (A. Kliefoth-Conow). Den Beschluß machen Vereins-Angelegenheiten und eine Aufforderung des Herausgebers zur Fortführung der von Dr. Karl Schiller († 1873) begonnenen Beiträge zu einem Thier- und Kräuterbuche des mecklenburgischen Volkes, der wir uns mit Wärme anschließen möchten.

K. M.

Zoologische Mittheilungen.

Fisch-Bandwürmer.

In Dortmund wurde kürzlich eine Fischhändlerin angeklagt, Fische, welche Bandwürmer besaßen, folglich gesundheitsschädliche Nahrungsmittel verkauft zu haben. Sie wurde frei gesprochen, indem die Sachverständigen das Gegentheil annahmen. Da aber die Sache häufiger vorkommen könnte, so verdient sie eine kurze Erwähnung. Es ist ganz

richtig, daß auch die Fische ihren Antheil an dem ausgebreiteten Heere thierischer Parasiten besitzen, denen wir selbst das liebliche Epitheton „Madensack" verdanken. So hat z. B. der nordamerikanische Lachs (Salmo fontinalis), ähnlich wie der Mensch, seinen echten Bandwurm, wenn auch in einer eigenen Gattung (Dibothrium cordiceps). Im Darme von Rochen und Haien tummeln sich Phyllobothrinen mit 4 beweglichen Saugnäpfen. Wollen wir die Delphine einmal zu den Fischen rechnen, so werden sie den Schweinen verwandt durch eine eigene Finne des Phyllobothrium Delphini, welche bei den französischen Fischern als eigene Krankheit (bécame) bekannt ist. Am tollsten treiben es jedoch die Riemenwürmer in den Fischen; Parasiten mit meist 2 Saugnäpfen an einem nicht vom Körper besonders abgesetzten Kopfe. Namentlich sind die Fische von der Gattung Ligula besessen, deren Arten eine bandwurmartige Länge erreichen und in dem Magen von Wasservögeln geschlechtsreif, also fortpflanzungsfähig werden. Man schließt daraus, daß besagte Bandwürmer eigentlich die Wasservögel bewohnen, die dann die Eier jener Bandwürmer mit ihrem Kothe in das Wasser entleeren, während die Fische durch Auffressen dieses Dunges sich selbst mit besagten Eiern anstecken. In diesem Falle haben wir es mit der Ligula simplicissima zu thun, und diese muß wohl trotz ihrer Bandwurmnatur doch noch ein schmackhaftes Wesen sein; denn sie wird in Neapel in Oel gebraten und unter dem Namen Maccaroni piatti oder Serchia verspeist! Selbst so unscheinbare Fischchen, wie der Stichling und der Uckelei (Leuciscus alburnus), haben an einem Riemenwürmchen zu tragen: jener an einen Schistocephalus, dieser an einer lebendig gebärenden Ligula. Der Barsch ist Besitzer eines Triaenophorus. Damit aber der Mensch auch gar nichts voraus habe, siedeln sich selbst in den Augen der Fische Saugwürmer (Amphistomida) aus der Gattung Diplostoma an. Im Darme der Schwert- und Thunfische treibt sich ein Verwandter des Leberegels herum (Distoma clavatum), im Dünndarme der Quappe (Lutra vulgaris) das Distoma Trichonocephalus. Auch der Barsch hat sein Distomchen in D. nodulosum, der Schellfisch in D. neuronaia, und zwar in seinen Nerven, so daß er seinen größten Feind, den bekannten Seeteufel (Lophius piscatoirus), wieder damit infizirt. Das Flußneunauge konkurrirt wieder mit der Gehirnfinne des Menschen, indem es in seinem Gehirne die Neuronaia Lampreta bewirthet. In den Kiemen des Karpfen und Brachsen siedelt sich ein anderer Saugwurm aus der Gattung Gyrodactylus an. Damit noch nicht genug, hausen die fadenartigen Saiten- oder Drahtwürmer wie in den Insekten, so auch in den Fischen, indem viele von ihnen letztere mit ihren parasitischen Insassen verzehren. Das Gleiche vollführen zahlreiche Fadenwürmer, also die Trichinen und Askariden der Fische. So hat der Aal seinen Spulwurm in Ascarida labiata, der Uckelei in A. asus, der Barsch in Cucullanus elegans, u. s. w. Genug und übergenug, um damit eine wahre Satyre auf das poetische „Ach wüßtest du, wie's wohlig ist dem Fischlein auf dem Grund!" zu haben. Im Anbetracht solcher Thatsachen gewinnt allerdings eine Anklage, wie die Dortmunder, etwas Pikantes.

K. M.

Physikalische Mittheilungen.

Eine drastische Kritik der Anziehungskraft

ist uns unter der Ueberschrift „Ein Aberglaube in der Naturwissenschaft" von unbekannter Hand in der „Altpreußischen Zeitung" (früher „Neuer Elbinger Anzeiger"), No. 37, 1880, zugegangen, die wir im Nachstehenden unverkürzt folgen lassen, um erst an ihrem Schlusse ein Paar Bemerkungen daran zu knüpfen. „Nicht ein in den Köpfen des Volkes spukender Köhlerglaube ist es, der hier beleuchtet werden soll, sondern ein Aberglaube, der in der Naturwissenschaft selbst in optima forma als ein Prinzip gilt, aus welchem dieselbe alles Ernstes eine Reihe der wichtigsten physikalischen Erscheinungen herleitet. Die Naturwissenschaft, die entschiedenste Feindin alles Aberglaubens, selbst davon befangen! — das klingt paradox. Allein schlagen wir in ihrer Geschichte nur einige Blätter zurück, so kommt uns die Ueberzeugung, daß auch der Naturwissenschaft, wie allem menschlichen Wissen, der Charakter der Unfehlbarkeit versagt ist. Man erinnere sich nur an die Lehren vom Phlogiston und vom horror vacui; einst wissenschaftliche Dogmen, deren Richtigkeit nicht angezweifelt wurde, jetzt wie die Gespenster der Ammenmärchen belächelt. Der heute noch in der Physik in voller Herrschaft stehende Aberglaube ist die Annahme, daß die Körper in sich die Kraft besitzen sollen, einander anzuziehen, selbst wenn sie durch weite Räume getrennt sind. Der Zusammenhalt des Weltsystemes, der Fall der Körper und ihr Gewicht, die Adhäsion und Kohäsion, die chemischen Verbindungen, die Wirkungen des Magnetismus und theilweise auch die der Elektrizität — alles das soll auf Anziehung (resp. Abstoßung) beruhen. Daß es nicht sofort jedem in die Augen springt, wie horribel und dem Verstande völlig unbegreiflich die Vorstellung von einer den Körpern innewohnenden Anziehungskraft ist, erklärt sich wohl daraus, daß wir diese Idee sozusagen mit der Muttermilch eingesogen haben, und ferner auch daraus, daß dieselbe der — von uns nie völlig überwundenen — Neigung, die Dinge in unserer Vorstellung mehr oder weniger zu anthropomorphosiren, so angenehm Rechnung trägt. In der That werden nach dieser Idee die Atome der Körper als geistig begabte, ja mit übermenschlicher Kraft ausgerüstete Wesen vorgestellt. Denn man wird nicht umhin können, die Richtigkeit folgender Schlüsse zuzugeben: Erstens, der Körper, der einen andern an sich zöge, müßte den Willen hierzu besitzen, nicht gerade einen menschlichen, in Kraft und Richtung veränderlichen Willen, der die Resultate vieler gleichzeitigen Begehrungen ist, sondern ein einheitliches und konstantes Begehren, das aber immerhin ein Wille wäre. Zweitens, der Wille des anziehenden Körpers könnte nicht als blind gedacht werden, sondern müßte mit einer Vorstellung von dem Vorhandensein und sogar von der Beschaffenheit des Körpers, der sich der Anziehung darbietet, verbunden sein; denn wir sehen ja die Körper bei der Quasi-Anziehung recht wählerisch und kapriziös sich verhalten, wie dies z. B. bei der elektrischen und magnetischen Anziehung und bei den chemischen Vorgängen recht augenfällig ist. Drittens endlich müßte den Körpern auch die — an die Wunder des Spiritismus mahnende — Fähigkeit verliehen sein, die Anziehung anderer Körper ohne jegliches Hilfsmittel allein durch Willensenergie auszuführen. O armseliger Mensch, wie beschämend für dich fiele da ein Vergleich deiner Willenskraft mit der des leblosen Stoffes aus! Vergebens verzehren sich zwei liebende, aber durch schnöden Raum getrennte Herzen in heißer Sehnsucht nach gegenseitigem seligen Umfangen; — sie kommen sich darob um keinen Schritt näher. Die Atome der Körperwelt dagegen schweben — in der Phantasie der Gläubigen der Anziehungskraft — gleich Genien vom Zuge des Herzens getragen den ihnen „wahlverwandten" Atomen freudig entgegen. Es mag poetischen Reiz haben, sich die ganze Welt mit allem, was darin ist, belebt und beseelt vorzustellen, und „daß es die Liebe sei, welche die Räder in der großen Weltenuhr treibe;" — der Naturwissenschaft steht jedoch dichterische Schwärmerei nicht wohl zu Gesicht. Ihr Gebiet ist das Reale, und dahin gehört die in die Physik so behaglich eingenistete Anziehungskraft nicht, — sie ist ein Nonsens. Daß die Erscheinungen, welche man durch die verschiedenen Anziehungskräfte zu erklären sucht, unumstößliche Thatsachen sind, soll ja nicht im entferntesten angezweifelt werden; nur die ihnen fälschlich untergeschobene Ursache ist es, welche aufgegeben werden soll — und muß! Der Einwand, daß wir die Vorstellung von den Anziehungskräften darum nicht entbehren können, weil für die bezüglichen Erscheinungen eine andere Ursache nicht bekannt sei, klingt genau so, wie die Maxime des Hexenhammers, daß man bei einer unaufgeklärten Thatsache so lange an Hexerei glauben müsse, bis eine natürliche Ursache für dieselbe aufgefunden sei. Und die natürliche Ursache, welche für die in der That an Hexerei mahnende Anziehungskraft zu setzen wäre, liegt doch so gar fern nicht; sie ist — und muß im Prinzip dieselbe sein, welche bereits das Gespenst, genannt horror vacui, aus der Naturwissenschaft exorzisirt hat. — Freilich, nur aus der Wissenschaft: denn wenn wir gegen uns ehrlich sein wollen, — so ganz haben wir uns dem Aberglauben an dieses Gespenst, trotz des physikalischen Unterrichtes, den wir genossen, doch noch nicht entwinden können; und wir finden hier in uns selbst die Bestätigung der allbekannten kulturhistorischen Thatsache, daß die Götter und Gespenster niemals eines jähen und gewaltsamen Todes sterben, sondern immer an chronischer Schwindsucht dahinsiechen. — Wenn wir unsern Kaffee schlürfen, so haben — dessen bin ich fest überzeugt — neunundneunzig Prozent von uns (ich darunter) die Vorstellung, daß sie den Kaffee aus der Tasse in den Mund hineinziehen, also eine Anziehung auf den Kaffee ausüben, und wir müssen uns Gewalt anthun, um unsere Vorstellung dahin zu berichten, daß wir eigentlich auf den Kaffee direkt gar keine Wirkung ausüben, sondern nur durch luftdichtes Anschließen der Lippen an Tasse und Kaffeeoberfläche und durch Erweiterung des Brustkastens einen luftverdünnten Raum in uns erzeugen. Das Eintreten des Kaffees in unsern Mund besorgt uns alsdann der Atmosphärendruck; und sind wir ihm dafür bisher wahrscheinlich noch alle unsern Dank schuldig geblieben.

Nun, so wie hier die aufgeklärte Wissenschaft statt der so natürlich scheinenden und thatsächlich doch so unnatürlichen Anziehung den mechanischen Druck gesetzt hat, so wird in gleicher Weise für alle und jede Anziehung nichts anderes als Druck zu setzen sein."

Daß uns diese Kritik überhaupt zugesendet werden konnte, zeigt wohl schon am besten, daß uns der betreffende gütige Einsender für einen Gesinnungsgenossen hält. In der That hat er sich darin nicht geirrt; wir machen kein Hehl daraus, daß uns die „Attraktion" längst eines jener Gespenster ist, die nur langsam aus der Welt weichen, weil es so schwer ist, ein Positivum an seine Stelle zu setzen. Die Physiker und Astronomen von Fach haben wenig Veranlassung, sich mit der Korrektur des fraglichen Aberglaubens zu beschäftigen, indem hierdurch nichts an dem sonstigen Werthe ihrer Berechnungen geändert wird. Unseres Erachtens hat der physikalische Verein von Breslau, an seiner Spitze Hr. Aurel Anderssohn, dessen vielfache Mittheilungen über besagten Gegenstand wir gerade in diesen Blättern veröffentlichten, wesentlich den Anstoß dazu gegeben, die Sache in die Hände physikalisch gebildeter Laien hinüber zu spielen, und so scheint allmälig von dem Laienthume eine Anschauung untergraben zu werden, welche nicht länger haltbar ist, bis ihr die wissenschaftliche Welt schließlich wird nachfolgen müssen. Schon im vorigen Jahre wurde der Anfang damit gemacht durch Dr. Isenkrahe (Das Räthsel der Schwerkraft, Braunschweig, bei Vieweg). Auch in Bezug auf das zu setzende Positivum hat Hr. Anderssohn bekanntlich die Initiative ergriffen und es „Massendruck" genannt, indem er die von allen Seiten aus dem Heere der Firsterne auf die Gestirne ausgehenden Lichtstrahlen zu dem „principium movens" macht. Spiller setzte dafür den Druck des Aethers, und so stehen sich gegenwärtig zwei Hauptansichten gegenüber, deren Zukunft noch Niemand kennt. Jedenfalls ist es aber interessant, als Zeichen der Zeit zu wissen, was sich in Bezug auf eine so bedeutungsvolle und räthselhafte Sache im Schoße des Laienthumes und der Wissenschaft still vollzieht.

K. M.

(Hierzu zweite Beilage.)

Aenderungen in der Vertheilung des Luftdruckes im Monat Februar 1880.

Sonntag 1. Montag 2. Dienstag 3. Mittwoch 4. Donnerstag 5. Freitag 6.

Sonnabend 7. Sonntag 8. Montag 9. Dienstag 10. Mittwoch 11. Donnerstag 12.

Freitag 13. Sonnabend 14. Sonntag 15. Montag 16. Dienstag 17. Mittwoch 18.

Donnerstag 19. Freitag 20. Sonnabend 21. Sonntag 22. Montag 23. Dienstag 24.

Mittwoch 25. Donnerstag 26. Freitag 27. Sonnabend 28. Sonntag 29. Temperaturvertheilung am 4.

Witterungsübersicht für den Februar 1880.

1. Dekade. Entsprechend dem beständig niederen Luftdrucke über Nordeuropa, wo sich die barometrischen Depressionen rasch nach einander folgten, und dem bedeutend hohen Luftdrucke über Südeuropa, waren südliche bis westliche Winde entschieden vorherrschend, die an der deutschen Küste bei vorwiegend trübem Wetter nur mäßig, dagegen im hohen Norden häufig stark bis stürmisch auftraten. Ueber der Südhälfte Europa's herrschten bei heiterem, vielfach wolkenlosem Wetter nur schwache Luftströmungen, deren Richtung raschem Wechsel unterworfen war. Außer über den britischen Inseln, wo fast täglich leichte Regen fielen, und im Südwesten, waren Niederschläge äußerst selten und fehlten im Osten fast ganz. Hervorzuheben sind die beträchtlichen Niederschläge vom 7.—10. an den Westküsten Frankreichs und im westlichen Mittelmeerbecken (am 7. fielen in St. Mathieu 25, in Algier 52, am 10. in Nizza 39, Nemours 50, Florenz 30 Liter Regen auf das Quadratmeter). — Andauernd erstreckte sich eine Zone sehr strenger Kälte von Süddeutschland über Oesterreich nach dem Schwarzen Meere hin mit rascher Abnahme nach den Küsten der Nord- und Ostsee und des Mittelmeerbeckens, so daß die Isothermen (Verbindungslinien der Orte mit gleicher Wärme) sich mehr oder weniger der Konfiguration der Küste anschmiegten. Bemerkenswerth ist, daß die Kältezentra mit einer Temperatur unter 15° C. fast beständig im nördlichen Baiern (Bamberg) und Siebenbürgen (Herrmannstadt) lagen. Dagegen im hohen Norden und im Westen herrschte andauernd warmes mildes Wetter; nur am 7., wo unter Einfluß einer Depression im Nordwesten kalte, südliche Winde zum Durchbruch kamen, und Aufklären eintrat, sank die Temperatur in Haparanda plötzlich und vorübergehend auf —16°. Also wieder ein Beispiel, daß die Kälte über dem Kontinentaleuropa nicht immer aus niedrigen Temperaturen im hohen Norden abzuleiten, sondern hauptsächlich in der Strahlung begründet ist. Wir können hier den durch Erfahrung bestätigten Satz aufstellen: dort wo im Winter ein Minimum des Luftdruckes mit heiterem Himmel liegt, ist die Kälte verhältnißmäßig am größten.

2. Dekade. Auch hier charakterisirt sich das Abhängigkeitsverhältniß der Winde von der Luftdruckvertheilung: niedriger Luftdruck im Westen, hoher im Osten, dann Vorherrschen der südlichen und südöstlichen Winde, die am 18. und 20. im Kanal und südlichen Nord- und Ostseegebiete stark, stellenweise stürmisch auftraten. Nur am 17. war Zentraleuropa vielfach wolkenlos, sonst war das Wetter allenthalben trübe, nebelig und insbesondere im Westen und Südwesten fortwährend zu Niederschlägen geneigt (am 10. Lyon 31, Nizza 39, Monaco 42, Nemours 50, Florenz 30, am 11. Rom 22, am 13. Palermo 29, am 14. Neapel 24, am 15. Porto 40, am 16. Cherbourg 40 Liter auf das Quadratmeter). In der ersten Hälfte der Dekade nahm die Kälte im Osten rasch ab, und das Wetter wurde allenthalben ziemlich mild. Aber während über Westeuropa die milde Witterung noch anhielt, sank vom 16. an, durch die ziemlich lebhafte kalte östliche Luftströmung im Osten, stetig die Temperatur und die Kälte erreichte am 17. und in den folgenden Tagen im Inneren Rußlands einen ungewöhnlich hohen Grad (am 17. Archangel —35° C, Wologda —29°, Kiew —25°, Tambow —31°, Irbit —35°, Omsk (Sib.) —37°, am 18. Archangel —36°, Kiew —31°, Tambow —39°, Irbit —34°, am 19. Archangel —34°, Charkow —31°, Astrachan —30°).



Temperaturverth. am 13.

3. Dekade. In der zweiten Dekadenhälfte traten über Nordeuropa zwei tiefe Depressionen auf, welche, ostwärts fortschreitend und das Wetter Nord- und Mitteleuropa's beherrschend, im Nordsee- und westlichen Ostseegebiete stürmische Witterung mit häufigen Regen- und Schneeböen und vielfach vollen Sturm hervorriefen, so daß für diese Zeit an der Seewarte Sturmsignale für die deutsche Küste täglich in Anwendung kamen. Außer am 23. und 24., wo unter Einfluß des tiefen Luftdruckes über Südzentraleuropa Ostwinde zur Geltung kamen, welche die kalte Witterung des russischen Kontinentes, wo noch Temperaturen stellenweise unter 30° vorkamen, westwärts ausbreiteten, waren südwestliche Winde entschieden vorherrschend, die insbesondere in Westeuropa milde, warme Witterung unterhielten. Niederschläge waren zwar nicht selten, namentlich im Nord- und Ostseegebiete, jedoch meist nicht sehr ergibig.

Hamburg, d. 2. März 1880. Dr. J. van Bebber,
Abtheilungsvorstand der deutschen Seewarte.

Kleinere Mittheilungen.

Ein Wald im St. Elms-Feuer. Am Abend des 5. August 1879 beobachteten sechs Personen, welche sich in der Galerie einer Sennhütte [illegible] um St. Cergues durch ein Licht erleuchtet, welches große Aehnlichkeit mit dem Phosphoresziren des Meeres unter den Tropen hatte; bei jedem Blitz verschwand es, trat jedoch immer, so lange das Gewitter dauerte, [illegible] sich, daß das Licht auftrat.

(The Nature. Nr. 513. pag. 423.)

Anzeigen.

Jede Woche erscheint eine Nummer der Natur. Vierteljährlicher Subskriptions-Preis 4 Mark oder 2 fl. 40 Kr. ö. W.
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.

Die Natur

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

№ 16. Neue Folge. Sechster Jahrgang. | Halle, G. Schwetschke'scher Verlag | Der Zeitung 29. Jahrgang. 15. April 1880.

Die deutschen Pflanzennamen in ihrer Bedeutung für die Geschichts- und Alterthumskunde.

Von Hermann Moses, prakt. Arzt in Wildetaube bei Greiz.

Schon vor mehreren Jahren[1]) suchte Verfasser dieses nachzuweisen, daß viele unserer deutschen Pflanzennamen in innigster Beziehung zur deutschen Mythologie und daher auch im Dienste des deutschen Volksaberglaubens stehen (siehe auch Jahrgang 1878 S. 447 dieser Zeitschrift) und wie in der nordisch germanischen Mythologie gewisse Thiere im Dienste der einzelnen Götter standen und diesen geweiht waren; wie z. B. die Raben dem Odin, die Böcke dem Donner, die Katzen der Freya, so war dieses auch mit vielen Pflanzen der Fall. Die Hilfe, die unsere heidnischen Voreltern von ihrem Odin, Donar oder Baldur, von ihrer Frigga, Holla, Berchta oder Freya erwarteten, erhofften sie auch von den ihnen geweihten Pflanzen. Tragen nun auch viele Pflanzen die Namen der heidnischen Götter, denen sie geweiht und mit deren Kultur sie innig verwebt waren, so verdanken aber auch viele Pflanzen ihre Namen dem Glauben, daß in ihnen gewisse Zauberkünste verborgen seien, die sie unter gewissen Bedingungen zu entwickeln im Stande und dann fähig sind, ihren Besitzer vor Gefahren und körperlichen Beschwerden zu schützen. Zu diesen Pflanzen gehören außer noch vielen anderen die Siegwurz, Sieglauch, Allermannsharnisch und Allermannsharnischmännlein, Glücksmännchen, Hilfwurz, Siegwurzmännlein, Hümmerlein, Allium victorialis, eine zur Familie Liliaceae und nach Linné zu Hexandria monogynia gehörende Pflanze, und rothe Schwertlilie, Siegmarswurz, Siegwurzzwiebel, Allermannsharnischweiblein, Engelsteinlein, Gladiolus communis. Sie wächst bei uns nicht wild, sondern wird als Zierpflanze in Gärten gezogen, gehört zu den Irideen und nach Linné zu Triandria monogynia.

Diese beiden soeben erwähnten Pflanzen verdanken alle die ihnen gegebenen Namen, die sich auf Sieg, Hilfe und Glück beziehen, dem Glauben, daß der Krieger, der sie im Kampfe bei sich trägt, gegen feindliche Schwerter und Geschosse geschützt sei. Sie verhelfen ihrem Besitzer zum Siege und bringen ihm im Kampfe Glück und Hilfe. Beide Pflanzen haben auch das Synonym „Allermannsharnisch"; ein Name, der sich ebenfalls auf die ihnen im Kampfe zugeschriebene Schutzkraft bezieht, indem sie gleichsam Jedermann als ein Harnisch oder Panzer dienen sollte. Hieronymus Braunschweig erzählt in seinem Kräuterbuche von der Siegwurz, daß diese Wurzel von den Kriegsleuten um den Hals getragen wurde, und sagt ferner „weil sie nicht wund (verwundet) werden und ihren Feind überwinden, darumb wirt es Siegwurtz oder Aller Menner Harnescht genannt, weil ihre Wurzel überzogen ist wie ein Färlein in Gestalt eines Panzers." Diese netzartige Wurzelhülle, in der die Phantasie unserer Vorfahren ein Panzerhemd erblickte, haben beide Pflanzen mit einander gemein, aus welchem Grunde auch beide Pflanzen den Namen „Allermannsharnisch" führen. Der Lauch des Allium Victorialis heißt aber Allermannsharnischmännlein, während man der Schwertlilie, dem Gladiolus communis, den Namen Allermannsharnischweiblein gegeben hat. Im Lauche verehrte man den Helden, den Muth und die Kraft des Mannes, während die Lilie stets als Sinnbild der weiblichen Unschuld und Reinheit galt. Noch im 16. Jahrhundert war es Gebrauch, als Zeichen der Herausforderung zum Kampfe einen

[1]) Mittheilungen aus dem Archive des Voigtländischen alterthumsforschenden Vereines in Hohenleuben nebst dem 40. bis 43. Jahresberichte. 1871 u. f. D. Red.

Lauch auf den Helm oder den Hut zu stecken. Der Lauch hatte für den Helden eine ehrende Bedeutung; denn als Helgi geboren war und sein Vater Sigmundr aus der Schlacht zurückkehrte, heißt es in der Sämundaredda:

„Der König selbst
ging aus dem Schlachtlärm
dem jungen Helden
edlen Lauch zu bringen.“

und Gudrum spricht:

„So war mein Sigurd
wie hoch aus Halmen
edler Lauch sich hebt.“

Auch der Genuß des Lauches sollte den Muth und die Kampflust des Kriegers erhöhen.

Außer dem Allium Victorialis wurden aber auch anderen Laucharten dieselben Kräfte zugeschrieben. In den Beiträgen zur Geschichte Böhmens, von dem Vereine für Geschichte der Deutschen in Böhmen heißt es S. 89, Abtheilung II, Band II:

„Am heiligen Abend gibt man dem Hahne oder Gänserich oder dem Haushunde Knoblauch, damit er recht böse werde und selbst den Teufel nicht fürchte. Auch in die Frühsuppe für das Gesinde muß Knoblauch kommen, dann sind sie tüchtiger zur Arbeit. (Allgemein.)“

Der Knoblauch, das Allium sativum, wurde, und wohl in manchen Gegenden heute noch, zu vielen abergläubischen Gebräuchen benutzt, die immer den Zweck hatten, die bösen Geister zu besiegen und unschädlich zu machen; daher der Name Gotteshilfe. Ein Bräutigam mußte am Hochzeittage Baldrian (Valeriana), eine dem Gotte Baldur geweihte Pflanze, und Knoblauch bei sich führen, dann konnten ihm die neidischen Elfen nichts anhaben. Wer sich zur Fastenzeit mit Knoblauch einsalbte, war vor den Hexen geschützt. Da der Knoblauch, wenn er einige Zeit an der Luft liegt, schwarz wird, glaubte man, daß er alles Böse an sich ziehe, weshalb man ihn auch zum Ausscheiden der Gifte anwendete.

Wenn Plinius in seiner Naturgeschichte im zweiten Buche sagt, daß es Völker gebe, die bei schmutzigen Speisen und ähnlichen Dingen schwören, so meint er damit die Aegypter, die außer Thieren und anderen Gewächsen auch die Zwiebel und den Knoblauch verehrten. Dem ägyptischen Priester hingegen war der Genuß unserer Gartenzwiebel (Allium cepa) deshalb verboten, weil Diktys, ein Gefährte Idomeneus' und ein Liebling der Isis, einst nach einer Zwiebel griff, dabei aber in den Nil stürzte und so seinen Tod fand.

Unseren Sieglauch (A. Victorialis) gebraucht man aber als Hilfwurz, als Glücksmännchen, außer den schon erwähnten, noch in folgenden Fällen.

Im Vogtlande vergräbt man ihn in Verbindung mit Baldrian und dem wilden Dorant, Marrubium vulgare, (eine Pflanze, die ebenfalls die Synonyma Siegwurz und Gotteshilfe trägt und dem Donar geweiht war) unter die Thürschwellen, hängt dieselben in Viehställen auf, gibt sie dem Vieh mit unter das Futter, um so das Haus und den Viehstand vor dem sogenannten Verhexen zu schützen. Um die Kinder vor dem Verzaubern oder Beschreien zu behüten, legt man sie ihnen in die Wiegen, trägt sie auch selbst gegen bösen Zauber bei sich, so daß sie sogar die Bergleute gegen böse Wetter schützen soll.

Wie nun der Lauch hauptsächlich als ein Zeichen der Männlichkeit, der Kraft und Kampfeslust galt, so erblickte man, wie schon erwähnt, in der Lilie das Symbol weiblicher Tugenden, besonders die der Unschuld und jungfräulichen Schönheit. Zu diesen Symbolen wurde anfänglich nur die aus dem Orient stammende und zu den Liliazeen gehörende weiße Lilie (Lilium candidum) verwendet; doch wurde dieser Gebrauch später auch auf die Irideen übertragen. Als Gewandmuster kommt die Lilie schon im 11. Jahrhundert im Orient vor, wo sie dann höchst wahrscheinlich in die französische und später in die deutsche Heraldik übergegangen ist; wenigstens kommen Lilien schon 1179 unter Ludwig VII. im französischen Wappen vor. Zur Zeit der alten Franken zierten schon Lilien das Szepter und die Schilder der Könige, doch sollen dieses nicht weiße, sondern die gelben Schwertlilien (Iris Pseudacorus) gewesen sein. Ludwig August gebrauchte sie zuerst auf dem Siegel, während Karl VI. drei Lilien als beständigen Gebrauch in das französische Wappen einführte und Karl VII. die heldenmüthige Johanne d' Arc dadurch ehrte, daß er sie und ihre Familie unter dem Namen Du Lis in den Adelstand erhob und ihnen zwei Lilien und einen Lilienkranz mit in das Wappen gab. Wie in den Liliazeen, so erblickte man später auch in den Irideen ein Symbol der Weiblichkeit, und diesem Umstande verdankt unser Gladiolus communis den Namen Allermannsharnischweiblein.

In der Rose sah man ein Symbol der irdischen Freuden und des frohen Lebensgenusses, in der Lilie hingegen mehr ein heiliges und geweihtes Zeichen. Zur Verschönerung der Gastmähler gebrauchten viele Nationen die Rosen; so auch die Griechen, doch streuten letztere, besonders die Athenienser, nicht Rosen, sondern Lilien auf die Gräber ihrer Todten. Die Sage läßt sehr häufig die Lilie aus den Gräbern Liebender oder unschuldig Hingerichteter hervorwachsen, um dadurch ihre Unschuld und Reinheit zu bezeichnen. In einem schwedischen Liede heißt es daher von zwei unglücklich Liebenden: „Es wachsen Lilien auf beider Grab, sie wachsen zusammen mit jedem Blatt.“

Im Marienkultus spielen die Lilien eine große Rolle, daher finden wir auf alten Drucksachen, vorzüglich niederländischen Bildern, neben der heiligen Maria eine Lilie oder einen Lilienstengel, um so die Unschuld und jungfräuliche Reinheit der Mutter Gottes anzudeuten. Bei der Begrüßung der heiligen Maria trug der Erzengel Gabriel einen Lilienstengel. Auch die keusche Susanne hat ihren Namen von der Lilie, denn Susanne soll von dem hebräischen „shusham“, die Lilie, abgeleitet sein. Als ein Zeichen der Keuschheit gab man mehreren Heiligen einen Lilienstengel, so dem heiligen Franziskus, dem h. Johannes, dem h. Joseph, dem h. Norbert, dem h. Anton von Padua, der heiligen Gertrude und noch anderen Heiligen. Auf alten römischen Münzen finden sich öfter die Worte spes papuli, spes publica oder auch spes augusta als Umschrift und in der Mitte eine Lilie, weshalb wohl anzunehmen ist, daß die Lilie bei den Römern als ein Zeichen der Hoffnung galt. Der Ritterorden von der Lilie wurde vom Könige Garsias VI. gestiftet, als man in einer Lilie ein kleines Muttergottesbild gefunden haben wollte, durch dessen wunderthätige Kraft der kranke König von Navarra geheilt wurde. Zu dem heiligen Aegydius kam einst ein Mönch, der über die unbefleckte Empfängniß der h. Maria nicht klar werden konnte. Da nahm Aegydius einen Stab in die Hand und schrieb drei Fragen in den Sand, ob nämlich Maria vor, in oder nach der Empfängniß ihre Jungfräulichkeit bewahrt habe und bei jeder dieser Fragen sproß sogleich eine weiße Lilie aus dem dürren Sande hervor. (Menzel, Symbol. II, 34.) Auch Grimm erzählt in seiner Mythologie S. 915: „Zu Osterode gab am Ostersonntag eine weiße Jungfrau einem armen Leinweber eine weiße Lilie, die sich alsbald in Gold und Silber verwandelte und so kostbar war, daß die ganze Stadt Osterode sie nicht bezahlen konnte. Der Herzog nahm sie endlich gegen eine Leibrente in sein Wappen auf.

Beifuß, Beybes Bok, Buck, Buckelbeifuß, Johannesgürtel, Himmelskehr, Weiberkraut, Jungfernkraut. Artemisia vulgaris (Syngenesia superflua L.)

Verschiedener Aberglaube, der mit dem Beifuß getrieben wird, hat auch dieser Pflanze verschiedene Namen gegeben, von denen jedoch der Name Beifuß der gewöhnlichste ist. Der Glaube, daß der Gebrauch des Beifußes die Füße stärke, und in die Schuhe gelegt oder an die Füße gebunden der Müdigkeit entgegenwirke, ist ein sehr alter, und wie so oft, so finden wir auch hier wieder, daß es die Römer waren, die an solche wunderbaren Wirkungen der Pflanzen glaubten. So schreibt schon Plinius vom Beifuß: „Artemisiam alligatam qui habet viator, negator lassitudinem sentire.“

Im wichtigsten naturhistorischen Werke des Mittelalters, im Hortus sanitatis heißt es: „We Byvort in seinem Huse hafft, dem mach de Düwel nenen Schaden doen. We Byvort an seinem Halse dreht, dem mach nimme vergyftig Deerte schaden. We den Byvort bei sich dreht wenn he wandret de wört nich möde.“ (Wer Beifuß in seinem Hause hat, dem mag der Teufel keinen Schaden thun. Wer Beifuß an seinem Halse trägt, dem kann keine vergiftete Grete schaden. Wer den Beifuß bei sich trägt, wenn er wandert, der wird nicht müde.)

In einer 1604 in Rostock erschienenen Laienbibel in hundert Fragen und Antworten von Nic. Gryse heißt es: „Oh hafft man an diesen Dage gewyheden Byfoth umen sick gegordet edder gebunden und gesecht, das wenn einer densylven bey sich

hadde, so werde ihm nicht möde uf de Reyse.“ (Auch hat man an diesem Tage geweihten Beifuß um sich gegürtet oder gebunden und gesagt, daß wenn einer denselben bei sich hätte, so werde ihm nicht müde auf der Reise.)

Peter Hotton sagt in seinem Kräuterschatze: „Beifuß mit Wein und Chamillenblumen, Ottermenig und Salbey gesotten und die erlahmten und erfrorenen Glieder damit gerieben, bringt ihnen die Kraft wieder zu wege. Ein Fußwasser von Beifuß gemacht, zieht alle Müdigkeit vom Gehen aus.“

Diesem hier angeführten Glauben an die Füße stärkende Kraft verdankt die Artemisia vulgaris den deutschen Namen Beifuß. Wer die Artemisia vulgaris bei sich hatte, hatte sich gleichsam noch einen Fuß beigelegt, um nicht so leicht zu ermüden. Dieser Glaube erinnert an Wotans weißen Hengst, den achtfüßigen Schleipnis, bei welchem bekanntlich immer nur vier Beine in Thätigkeit waren, während die vier anderen ruhten.

In der Volksmedizin findet die Artemisia vulgaris bei Frauenkrankheiten häufige Verwendung. Alte Kräuterbücher beschreiben auch genau und umständlich, zu welchem Zwecke man die rothen Blätter im Thale, oder die weißen auf dem Berge pflücken soll, das jedoch hier übergangen werden kann.

Der Name Stabwurz kommt von seinen geraden Schössen, von denen man glaubte, daß sie Pfeilspitzen und Dornen ausziehen könnten.

Das Synonym Himmelskehr ist nicht sicher zu deuten, möglich, daß es mit der um Johanni fallenden Sonnenwende in Verbindung steht. Um Johanni gräbt man auch Beifuß, gürtet sich mit Bärlapp (Lycopodium) und wirft Kränze von Bärlapp und Beifuß in die Johannesfeuer, denn dann ist man aller Uebel im Laufe des Jahres ledig; aus diesem Grunde heißt auch der Beifuß noch Johannesgürtel.

Das chinesische Porzellan, seine Geschichte und Herstellung.

Eine Studie von **Ferdinand Dieffenbach** in Dresden. (Mit Abbildungen.)

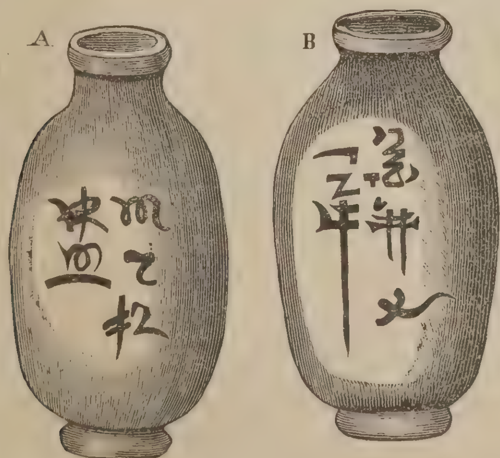
III.

Die Porzellanmarken und die wissenschaftlichen Quellen.

Wir können die Geschichte des Porzellanes nicht abschließen und zur Technik übergehen, ohne zunächst einen sehr wichtigen Theil der Porzellankunde — die Porzellanmarken — zu berühren. Die Wissenschaft hat zuverlässige Methoden festgestellt, um die Entstehungsperiode der verschiedenen chinesischen Porzellane zu bestimmen; sie hat genaue Merkmale ermittelt, an welchen die Porzellane der in den verschiedenen Jahrhunderten entstandenen Fabriken kenntlich sind.

Wir treten bei diesem Kapitel allerdings etwas sehr aus dem naturwissenschaftlichen Gebiete heraus, allein wir können dasselbe kaum umgehen, da die Kenntniß der Technik der chinesischen Porzellanfabrikation wesentlich ein Verdienst unserer neueren chinesischen Sprach- und Alterthumsforschung ist. Es hat bis jetzt noch kein europäischer Chemiker eine chinesische Porzellanfabrik betreten; alles, was wir von den technischen Methoden der Chinesen wissen, verdanken wir einzig und allein den Forschungen der Sinologie, derjenigen Wissenschaft, die sich ausschließlich mit der Erforschung Chinas, seiner Sprache und seiner Geschichte beschäftigt.

Der Alterthumsforscher Rosellini fand in einem Pharaonengrabe ein kleines Gefäß aus chinesischem Porzellan. Das Grab war angeblich nie zuvor geöffnet worden und stammte aus dem 18. Jahrhundert vor Christus. Der Sinologe Sir Gardner Wilkinson fand gleiche Gefäße mit Inschriften in chinesischer Sprache in den Gräbern zu Theben. Rosellini und Wilkinson schlossen hieraus, daß die Chinesen bereits im 18. Jahrhundert v. Chr. die Porzellanfabrikation gekannt haben müßten. Wir geben hier die Abbildung zweier solcher Fläschchen.



Die beiden Flacons wurden 1836 dem berühmtesten aller modernen Sinologen, Stanislas Julien, Mitglied der Akademie der Wissenschaften zu Paris, vorgelegt. Derselbe bewies durch unbesiegbare Argumente, daß beide Flacons nicht aus jener fernen Periode stammen können. Seine Gründe sind folgende.

Die Chinesen haben im Verlaufe ihrer Geschichte sechsmal ihre Schrift geändert. 1. Die älteste Schrift, die Ta-tch'ouen wurde 827 v. Chr. durch Tcheou, Großhistoriographen des Reiches eingeführt. 2. Auf diese Schrift folgte 213 v. Chr. die Siao-tch'ouen, deren Erfinder der Minister Li-sse war. Diese Schrift hielt sich nicht lange. 3. Sie wurde bald durch die Li ersetzt. Ihr Erfinder war Tching-mo, ein Zeitgenosse des Vorigen. 4. Unter dem Kaiser Youen-ti (48—33 v. Chr.) erfand alsdann Sse-yeou eine neue Kursivschrift, welche Tschang-tsao-chou genannt wird. 5. Die fünfte Schrift erfand Lieou-te-ching, welcher 147—167 n. Chr. lebte. Seine Schrift wird Hing-chou genannt. 6. Endlich erfand Sse-tchong, König von Tchang-kou, welcher 265—419 unter der Tsin-Dynastie lebte, die heute noch übliche Schrift, welche man Kiaï-chou nennt.

Die Schrift auf den beiden Flacons gehört der vierten 48—33 vor unserer Zeitrechnung erfundenen Schriftgattung an. Die beiden Gefäße können also unmöglich aus dem 18. Jahrhundert v. Chr. stammen und sind jedenfalls durch Betrug in den Pharaonengräbern Aegyptens versteckt worden.

Nachdem Julien dieses festgestellt, gelang es, noch mehr Licht über die Sache zu verbreiten. Ein Herr Medhurst, Dolmetscher der englischen Gesandtschaft zu Hongkong, ließ über die Inschriften auf den beiden Flacons durch gelehrte Chinesen Nachforschungen anstellen. Es ergab sich, daß die Inschrift des Flacons A einem Dichter Namens Wang-nsi entstammt, der unter der Thang-Dynastie (713—741) lebte. Die Stelle lautet: „Ming-youeï-song-tchong-tchao, der strahlende Mond glänzt inmitten der Fichten.“ Die Inschrift auf B entstammt einer Sammlung von Kinderliedern des Dichters Weï-ing-wou, der 702—795 n. Chr. lebte. Sie lautet: „Hoa-khaï-yeou-i-nien; zu deutsch: die Blüthen öffnen sich und ein neues Jahr beginnt.“

Es geht hieraus unwiderleglich hervor, daß die beiden Flacons nicht nur nicht in der Periode von 1800 v. Chr. entstanden sind, sondern daß sie frühestens in der Zeit von 713—795 unserer Aera gefertigt wurden.

Die Inschriften auf den chinesischen Porzellangefäßen, sowie die Schriftgattungen, d. h. die Periode, aus welcher die Schrift herrührt, bilden also wesentliche Kennzeichen für die Beurtheilung des Alters der Porzellane. Alle chinesischen Porzellane tragen solche Inschriften. Sie bezeichnen meist nur die Periode, aus welcher das betreffende Gefäß entstammt, höchst selten auch das Jahr. Außerdem aber sind die chinesischen Porzellangefäße mit noch besonderen sogenannten Marken bezeichnet. Es sind bunte Zeichnungen von Figuren, hin und wieder auch Namen von Personen und Arten, welche die Bestimmung, den Besitzer, oder den Fabrikationsort des fraglichen Stückes bezeichnen.

Zur weiteren Erklärung der Schriftzeichen bemerken wir, daß jeder chinesische Kaiser, wenn er den Thron besteigt, für die Dauer seiner Regierung einen allegorischen Namen annimmt, einen Eigennamen nicht führt. So lauten die Namen zweier berühmt gewordenen Kaiser des 17. und des 18. Jahrhunderts

Kuang-hi (1662—1772) und Khien-long (1736—1795) eigentlich „friedliche Freude“ und „Hilfe des Himmels“. Findet man diese Worte auf der Kehrseite des Bodens eines Porzellangefäßes, so ist dadurch festgestellt, daß unter der Regierung eines dieser Kaiser das betreffende Gefäß entstand.

Neben diesen Kaisernamen finden sich noch, wie oben erwähnt, figurative Zeichen vor. Durch Vergleichung hat man aus diesen das Zeitalter einzelner Porzellangegenstände bestimmen gelernt. Wir erwähnen folgende.

1. Abbildungen der Kalmuspflanze auf dem Boden von Näpfen von Kiun bezeichnen feine Porzellane von 960—963. Dasselbe bedeuten

2. die Zahlzeichen i (—) eins und eul (=) zwei.

3. Zwei Fische bezeichnen Porzellane von Long-thsinen (969—1106).

4. Ein kleiner Nagel bezeichnet Porzellan von Ju-tschen (969—1106).

5. Eine Sesamblüthe bedeutet dasselbe.

6. Zwei eine Kugel fortrollende Löwen in der Mitte des betreffenden Gegenstandes bezeichnen Porzellan erster Qualität aus der Yong-lo-Periode (1403—1423).

So hat man eine große Zahl von Marken zusammengestellt. Diese Marken, sowie die Inschriften, welche bisher auf den chinesischen Porzellanen entdeckt und entziffert wurden, findet man in sogenannten Markenbüchern aufgezeichnet. Zwei dieser Werke sind besonders werthvoll. Es sind: William Chaffers, The collectors Hand Book of Marks and Monogramms, London 1878, welches, abgesehen von den Inschriften, etwa 138 Marken chinesischer Porzellane enthält, und das Werk des Generaldirektors der königl. sächsischen Kunstsammlungen, Dr. Theodor Graesse: „Guide de l'amateur de Porcelaines et de Poteries, Dresde 1873.“ Es enthält etwa 157 Marken chinesischer Porzellane.

Der letztgenannte Gelehrte ist zugleich derjenige, welchem das Verdienst zukommt, die berühmte, in ihrer Art einzig dastehende königlich sächsische Porzellansammlung systematisch geordnet und dadurch die ungeheueren Schätze, welche sich auf diesem Gebiete seit Anfang des 18. Jahrhunderts in Dresden angesammelt, für die Wissenschaft und das sich für die Keramik interessirende Publikum nutzbar gemacht zu haben.

Weitere umfassende Kenntnisse über Geschichte und Technik des Porzellanes verdanken wir dem Fleiße chinesischer Forscher, deren Arbeiten der unermüdliche Eifer des großen französischen Sinologen Stanislas Julien verwerthete. Ein chinesischer Gelehrter Lieou-ping, gebürtig aus Kuang-te-fou, wurde Anfang dieses Jahrhunderts zum Untermandarin in dem Distrikte von Feou-liang ernannt. In diesem Bezirke hat sich eine ausgedehnte Porzellanindustrie entwickelt, welche viele Tausende von Menschen beschäftigt. Der Mandarin legte ein lebhaftes Interesse für die Industrie des seiner Verwaltung anvertrauten Gebietes an den Tag; er suchte den Eifer der Gewerbtreibenden anzuspornen, die Fabrikationsmethoden zu verbessern, und endlich faßte er den Plan, ein Werk über die Geschichte und Herstellung des chinesischen Porzellanes zu schreiben. Es waren zwar ältere Werke über den Gegenstand vorhanden, aber sie waren unvollständig, und namentlich die Behandlung des technischen Theiles entsprach nicht den Wünschen des chinesischen Gelehrten.

Er suchte überall durch eigene Studien zu lernen und sich mit den Bewohnern des Landes bekannt zu machen. Das Schicksal wollte es, daß er die Bekanntschaft eines trefflichen Gelehrten, eines Herrn Tching-thing-kouei machte, welchem er die Erziehung seines Sohnes übertrug. Eines Tages übergab ihm dieser ein Manuskript über die Fabrikation des Porzellanes. Es war das Vermächtniß seines Lehrers Lan-pi-nan, mit dem Beinamen Wen-hio. Madame Wang, die Wittwe dieses Gelehrten, hatte das Buch Jahre lang pietätvoll aufbewahrt und übergab es schließlich dem Schüler, um es durchzusehen und zu vervollständigen. Tching-thing-kouei war außer sich vor Freude, als ihm der Mandarin den Auftrag gab, das Werk seines Lehrers, der hier die Ergebnisse eines vieljährigen Fleißes niedergelegt hatte, neu zu bearbeiten und zu ergänzen. Er unternahm 1811 die Arbeit und gab dem Werke den Titel: King-te-tchin-thao-lou, d. h. „Geschichte der Porzellane von King-te-tchin.“ Das Buch wurde 1815 vollendet und gedruckt. Dankbar gedachte der Schüler in der Vorrede seines verehrten Lehrers.

Zum ersten Male besaß man ein vollständiges und zuverlässiges Werk über die Geschichte und Herstellung des chinesischen Porzellanes. Freilich war sein Inhalt damit noch nicht für Europa nutzbar gemacht. Dort war man noch gänzlich auf die vielen irrigen und widersprechenden Angaben angewiesen, welche durch Vermittelung der Kaufleute und Missionäre nach Europa gelangten. Noch anfangs der vierziger und fünfziger Jahre unseres Jahrhunderts begegnet man zahlreichen irrthümlichen Angaben in der einschlägigen Fachliteratur.

Selten hat sich ein verdienstvolles Werk so schwer Bahn gebrochen, als unser King-te-tchin-thao-lou. In den vierziger Jahren unseres Jahrhunderts faßte der bereits mehrfach erwähnte französische Sinologe Stanislas Julien den Plan, eine Geschichte des französischen Porzellanes zu schreiben. Nach Vergleichung der im Besitze der kaiserlichen Bibliothek zu Paris befindlichen chinesischen Originalwerke über diesen Gegenstand, überzeugte er sich 1851, daß das King-te-tchin-thao-lou ein methodisch geschriebenes Werk sei, daß in demselben nicht nur alle älteren Quellen benutzt seien, sondern daß es auch eine Menge noch unbekannter technischer Details enthalte. Er übersetzte das Werk in's Französische und veranlaßte Herrn Alphonse Salvétat, Direktor der Porzellanmanufaktur zu Sèvres, noch eine besondere, ergänzende Abhandlung über die technischen Eigenthümlichkeiten der chinesischen Fabrikation, wie sie sich auf Grund der Julien'schen Uebersetzung des chinesischen Originales ergeben, hinzuzufügen. Außerdem lieferte Prof. Dr. J. Hoffmann zu Leyden eine gleichfalls dem Werke einverleibte, aus dem Japanischen übersetzte „Denkschrift“ über „das japanische Porzellan“.

Das Werk war vollendet, aber damit war es noch nicht veröffentlicht. Derartige streng wissenschaftliche, nur für ein eng begränztes Publikum bestimmte Werke finden nur schwer einen Verleger. Der Minister Buffet hatte Herrn Stanislas Julien, nachdem er seine Arbeit im Oktober 1851 beendigt, die Aussicht eröffnet, daß das Buch auf Kosten des Staates gedruckt werden solle. Aber Herr Buffet legte bereits nach wenigen Monaten sein Amt nieder, ohne daß er im Stande gewesen wäre, seinen Plan zu verwirklichen.

Das Manuskript blieb im Ministerium des Ackerbaues und des Handels liegen und wurde dem Verfasser endlich 1853 zurückgestellt. Stanislas Julien brachte später die Angelegenheit noch einmal in Anregung, aber 1854 erklärte man ihm, daß man ihm die vollständige Verfügung über sein Manuskript überlasse. Das Napoleonische Regiment, das viele Millionen an seine Günstlinge wegwarf, geizte um ein Opfer von wenigen tausend Franken, das es zu Gunsten eines Gelehrten bringen sollte, der für alle Zeiten unter die Zierden der französischen Wissenschaft gezählt werden wird. Stanislas Julien ließ das Werk nun ohne Staatssubvention aber auch, wie es scheint, nicht ohne erhebliche eigene Opfer drucken. Es erschien 1856 in dem Verlage von Mallet-Bachelier in Paris.

Man kann sagen, daß nahezu ein Jahrhundert verfloß, bis das Werk des chinesischen Schriftstellers Lan-pin-nan, oder Keng-yu-sien-sing, wie ihn sein Schüler auch nennt, Gemeingut der Gebildeten wurde. Wir haben dasselbe, so wie es in der „histoire et fabrication de la porcellaine chinoise“ von Stanislas Julien enthalten ist, verbunden mit einer Reihe anderer, China und seine Geschichte behandelnder Werke hier als Leitfaden benutzt. Zum Theil auch sind diese und die folgenden Betrachtungen das Ergebniß eigener Anschauungen, so wie wir sie aus der Dresdener Sammlung chinesischer Porzellane schöpften.

Kolumbische Baumfarrn.

(Mit Abbildung.)

II. Dicksonia gigantea Karst.

Während wir in Hemitelia Escuquensis Karst. einen Baumfarrn der heißen Region darstellten (Nr. 14), geben wir heute in Dicksonia gigantea einen solchen der Nebelregion aus dem Andengebirge von Bogotá, wo er in einer Höhe von 2600 Meter auf dem Guadalupe-Gebirge im Gesträuche wohnt. Der Entdecker, Professor Hermann Karsten, schildert ihn folgendermaßen.

„Die Dicksonia gigantea ist vielleicht der kräftigste, üppigste Farrnbaum Südamerikas. Sein über 10 Fuß hoher und 8 Zoll dicker Stamm trägt eine aus über 40 frischen, dunkelgrünen, lederharten, aufrecht-stehenden Wedeln gebildete Krone. Er ist außer von den gedrängt stehenden Narben und Resten der sehr spät erst gänzlich verwitternden Wedel bedeckt, und zwischen diesen mit brauner, aus langen gegliederten Haaren bestehender Wolle bekleidet. Die abgewelkten Wedel bleiben, wie es scheint, jahrelang unter den noch grünenden hängen und verhüllen den unterwärts endlich kahlen und am Grunde mit dichtem Wurzelfilze bekleideten Stamm. Die verkehrt eilanzettförmigen, auf verschmälertem Grunde sitzenden Wedel sind etwa 5 Fuß lang, 3 Fuß breit, in dem breitesten Theile fast dreifach-fiederschnittig. Die kräftige, am Grunde mehr als zolldicke Mittelrippe ist halbstielrund, anfangs mit ähnlichen aber kürzer gegliederten Haaren, als die des Stammes, bedeckt, später kahl. Die Abschnitte erster Ordnung sind sehr kurz gestielt, und, mit Ausnahme der untersten sehr kleinen und entfernter stehenden, abwechselnd gestellt; die obersten, allmälig kleiner werdenden, fließen in eine lange gesägte Spitze zusammen. Die fast sitzenden, sehr genäherten Abschnitte zweiter Ordnung berühren sich einander; sie stehen abwechselnd und sind aus breitem Grunde lanzettförmig, spitz, die unteren rechtwinkelig abstehenden sind 3 Zoll lang, 8 Linien breit; die oberen, allmälig kleiner werdenden stehen unter einem Winkel von 45° aufwärts und sind sehr tief fiederspaltig, die untersten fruchtbaren fiederschnittig, und zwar mit Abschnitten, von denen die untersten mit schmalem, die obersten mit breitem Grunde aufsitzen. Die fruchtbaren Zipfel erscheinen länglich-spitz, eingeschnitten-gelappt-gesägt, meistens an dem sitzenden Grunde ungleich, indem dessen vordere Seite herabläuft und einen schmalen Flügel an jeder Seite der freien Rippe bildet, die obere Seite dagegen abgerundet verschmälert ist. Die unfruchtbaren Zipfel sind sichelförmig, dreiseitig, spitz, am Rande gesägt. Die kugeligen Fruchthaufen stehen an der Spitze des einfachen Mittel-Nerven der ganzrandigen, mehr oder weniger verlängerten Lappen etwas vom Blattrande entfernt. Sie haben eine kugelige, aus zwei hohlen Klappen bestehende Hülle. Die äußere lederharte, aus der Spitze des zurückgekrümmten Blattzipfels gebildete Klappe hat einen freien, gerade abgestutzten Rand und ist von ihrem vorgezogenen Grunde in die zweite gleichgeformte häutige verlängert, die mit ihrem gezähnten Rande von der äußeren umfaßt wird."



Kolumbische Baumfarrn: II. Dicksonia gigantea Karst.
Originalzeichnung von O. Schulz.

Jedenfalls liegt uns in dem Bilde der Dicksonia gigantea einer der merkwürdigsten Baumfarrn der Erde vor, und es ist nur zu verwundern, daß eine so stolze Form noch bei einer Seehöhe von fast 8000 Fuß vorkommt. Wenn wir indeß erwägen, daß auf ähnlichen Höhen, und selbst noch bei 2800 Mtr., zwei Wachspalmen (Klopstockia cerifera Karst. und Kl. Quinduensis ej.) mit 200 Fuß hohen Stämmen vorkommen, deren Gipfel folglich immer noch genug Wärme in der freien Luftsäule empfangen, so schwindet unser Erstaunen, obgleich noch immer das Wunder übrig bleibt, wie sich auf so bedeutenden Höhen der tierra templada oder der gemäßigten Region so königliche Formungen vollziehen konnten.

K. M.

Die freiwilligen Wohnorts- und Hausgenossen des Menschen aus dem höheren und niederen Thierreiche.

Von Prof. Dr. L. Glaser in Mannheim.

I.

Die Frage nach der Entstehung der ersten freiwilligen Haus- und Ortsgenossen des Menschen unter den höheren und niederen Thieren verliert sich in die sogenannte Darwinslehre, in diejenige von der allmäligen Entwickelung der Thierarten und des Menschen zu dem, als was wir sie jetzt kennen. Es ist ein überaus interessantes Problem, herauszubringen, wie es gekommen ist, daß unter den obwaltenden Verhältnissen dieser Erde aus den Bewohnern ursprünglicher Bildung, den sogenannten Stammtypen, nach der einen Richtung hin niedere, nach der anderen höhere Thiere und unter diesen weiterhin kalt- und warmblütige, Vierfüßler und geflügelte, unter den Säugethieren unter anderen einerseits waldbewohnende Affen der mannigfachsten Art, andererseits vernünftige, und da wieder theils wilde oder halbbarbarische, theils zivilisirte Menschen entstanden sind. Wie interessant wäre es wissen, durch welchen Vorgang wir z. B. auf der einen Seite den vom Menschen unzertrennlichen Haussperling, auf der anderen den wild und scheu gebliebenen, in Baumhöhlen nistenden, aber in Aussehen und Stimme ganz ähnlichen Feldsperling gegenwärtig zu Zeitgenossen erhalten haben, ob durch „Anpassung“ eines gemeinsamen Vorfahren einestheils an die Menschenwohnungen, des anderen an das Wildleben in Feld und Wald? Oder durch unmittelbares Nebeneinanderauftreten zweier nur überaus ähnlicher, aber im Voraus spezifisch verschiedener, anders gearteter Finkenarten? Wie interessant, daß wir ebenso einen Haus- und einen Wald- oder Gartenrothschwanz, daß wir Haus- und Rauchschwalben an und in unseren Wohngebäuden neben wildlebenden, aber ganz ähnlichen Uferschwalben, daß wir Hausratten und Feld- oder Wühlratten, Hausmäuse und Feldmäuse als verschiedene Arten um uns haben, während sie auf den ersten Blick einerlei Thiere zu sein scheinen? Sind sie nach der Darwinslehre wirklich einst einerlei, d. h. sind ihre Vorfahren lange vor der Menschenzeit ein und derselbe, nur etwas einfachere und noch nicht differenzirte (verschieden beeinflußte) Organismus gewesen? Oder sind erst seit der Gegenwart des Menschen auf der Erde und den von ihm geschaffenen Wohnorten und Gebäuden neue Formen neben älteren, sind vielleicht mit dem Menschen lauter neue Geschlechter und Arten von Thieren und Pflanzen gleichzeitig in bunter Mannigfaltigkeit, mit größerer und mit geringerer Verwandtschaft oder Aehnlichkeit unter einander, neuaufgetreten, nachdem in älterer Vorzeit ganz andere, wenn auch nach ähnlichem Plan und Muster geschaffene Geschlechter gelebt hatten, aber vom Erdschauplatze hinweggeschwunden waren? Und geschah die Gestaltung neuer Formen etwa plötzlich und auf einmal, nach vorübergegangener allgemeinen Erdrevolution und dadurch herbeigeführtem Untergange alles Vorhandenen? Oder hat sich im Gegentheil ohne Unterbrechung und kontinuirlich, durch Weitererzeugung der vorhandenen Formen, unter allgemeiner Umgestaltung durch die Zeiteinflüsse, also unter Anpassung, Vererbung und Zuchtwahl der Geschöpfe (nach der Entwickelungslehre) die gegenwärtige Verschiedenheit der Arten im Laufe der Geschichte und unter den Augen der Menschen herausgebildet?

Kein Problem ist wohl interessanter, als dieses. Sind Haussperlinge, Hausrothschwänze, Hausschwalben, Hausgrillen u. s. w. schon vor der Zeit der ersten Menschen dagewesen, oder erst im Laufe der geschichtlichen Menschenentwickelung aus gewissen Stammformen mitentwickelt worden? Ist vielleicht hauptsächlich Immigration mit im Spiel gewesen und sind Formen dort eingewandert, wo sie vordem fehlten, welche anderswo längst vorhanden waren? Von dem Hausröthling ist es gewiß, daß er zu Aristoteles und Plinius Zeiten in Europa, daß er vor 200 Jahren sogar in Deutschland noch nicht bekannt war, und unsere gegenwärtige Hausratte (die sogenannte Wanderratte, **Mus decumanus**) hat erst in diesem Jahrhunderte eine ältere Form in Europa (die kleinere, schwarze, **Mus rattus**) so ziemlich überall aus den Wohnungen verdrängt.

Ein Theil der thierischen Menschengenossen, das ist gewiß, war bei dem Auftreten der ersten Menschen seiner Naturanlage nach zu eigentlichem Hausvieh besonders geeignet. Wenn sich junge Thiere mehr oder weniger alle durch angemessene Behandlung von dem Menschen zähmen lassen, so haben doch nur die wenigsten dazu getaugt, bleibend und allgemein Gefährten des Menschen abzugeben und das nomadische Hirten-, oder das auf das Fleisch von Wild angewiesene Jäger- oder das an die Scholle sich bindende Ackerbauleben der ältesten Völker zu ermöglichen. Von Hufthieren sind hervorzuheben: Schwein, Schaf, Ziege, Rind und Kameel, Esel und Pferd, sowie in der neuen Welt Lama, von Raubthieren Hunde, zugleich durch ihr Naturell zu Lieblings-Gesellschaftern und ständigen Begleitern überaus geeignet, sowie Katzen, nämlich die Hauskatze. Von Geflügeln steht das Haushuhn oben an und war nebst der Haus- oder Schlagtaube (**Columba livia**) besonders zu Hausfedervieh geeignet, so daß die ältesten geschichtlichen Urkunden dieser Menschenbegleiter Erwähnung thun. Die dem Menschen angeborene Neigung zu Thieren trieb in den ersten Zeiten des Menschengeschlechtes natürlich nicht weniger, wie noch jetzt, zu Versuchen; alle möglichen in die Gewalt bekommenen jungen Thiere der Heimatswälder oder Steppen möglichst zu zähmen, wobei sich denn versuchsweise und ganz empirisch nach und nach in den verschiedenen, von Menschen bewohnten Erdtheilen und Gegenden ein besonderer Hausviehstand herausbildete. Der Inder hat so seine Büffel, Zebu, Elephanten nebst Pferd, Ziege und Schaf, der Araber sein Pferd und Dromedar, der West- und Mittelasiate seine Ziegen, Schafe, Pferde, Esel, sein Kameel (**Camelus bactrianus**, „Trampelthier“), der Mongole sein Pferd und seinen Yak oder Grunzochsen, der Samojede und Lappländer, wie Grönländer sein Renthier und seinen Polarhund, der Peruaner sein Lama, der Afrikaner seine Rinder- und Büffelheerden, der Neuholländer seinen Dingo oder Jagdhund, der Fischerchinese seinen Kormoran u. s. w. als ihm eigenthümliches Hausvieh geschichtlich herausgebildet. Das Haushuhn, als fruchtbarster Eierlieferant, fehlt dabei gegenwärtig und schon seit undenklichen Zeiten keinem einzigen Volke der Erde, mit Ausnahme der Bewohner des ganz hohen Nordens.

Abgesehen aber davon, daß der Mensch mit Fleiß und Absicht eine ganze Anzahl von Thiergeschöpfen sich zu Hausvieh anerzogen und im Laufe der Zeit die mannigfachsten Varietäten oder Rassen der einzelnen Arten desselben gezüchtet hat, gibt es nun auch, seitdem Städte und Dörfer mit allen möglichen Gebäuden, mit Dächern auf den Wohnungen, mit Thürmen, mit Scheunen, Stallungen, Magazinen, Schlachthäusern, Kellern und Speichern, mit allerlei Vorräthen und Stoffen versehene Küchen und Speisekammern bestehen, eine ganze Reihe von solchen Thieren, die sich der menschlichen Gesellschaft als meist unwillkommene Gäste freiwillig anschließen und nachziehen, um entweder den Vortheil des Obdaches und der Unterkunft in des Menschen Gebäuden zu genießen, oder von seinen Vorräthen zu zehren, oder an ihm selbst oder an seinem Viehe zu schmarotzen, vielfach, wie es scheint, auch nur der geselligen Annehmlichkeit wegen, die das Zusammenleben und der Verkehr des Menschen für sie hat. Scheint doch selbst die Nachtigall, dieser liebliche Bewohner der freien Natur, an menschlichen Anlagen, Gärten und Sammelplätzen sichtlichen Wohlgefallen zu haben, als suche sie die Gesellschaft solcher Wesen, die ihren wundervollen Gesang zu würdigen verstehen! Der Philosoph unter den Vögeln, unser Storch, sucht sich als Niststätte die Giebel und Schornsteine der Menschenwohnungen, selbst mitten in den volkreichsten und geräuschvollsten Städten und an den belebtesten Straßen auf, während sein Vetter, der schwarze Storch, und andere verwandte Stelzfüßer, Kraniche und Reiher, scheu und wild die unzugänglichsten Felsen, Baumgipfel oder Inselklippen sich zum Nisten ausersehen.

Auf menschliche Wohnorte angewiesene Raubsäugethiere sind bei uns einige, den Mäusen und Ratten, oder dem zahmen Hausgeflügel und den Eiern nachstrebende Marderarten, nämlich vorzugsweise der berüchtigte Haus- oder Steinmarder (**Mustela foina**), von dem mehr auf den Wald angewiesenen Buch-, Baum- oder Edelmarder (**M. martes**) durch eine reinweiße Kehle unterschieden, dann der Iltis oder Ratz (**M. putorius**), um Stallungen in Holzremisen und Scheunen der Hofraithen überall vorhanden, außerdem auch gern in der Wassernähe in hohlen

Weiden oder zwischen Steinhaufen seinen Versteck suchend, zuletzt als kleinstes Raubthier das kleine Wiesel (M. vulgaris), auch gern auf Wiesen in Maulwurfsgängen oder zwischen aufgehäuften Steinen und Rasen, Holzstößen und dergleichen versteckt, nebst den beiden vorigen nach Eiern lüstern, die es in Hühnerställen und Taubenschlägen, wo es deren vorfindet, aussaugt, wohl auch vor dem Ausschlürfen angebissen fortschleppt, sonst durch Mäusevertilgung, zumal in Mäusejahren im Freien den Menschen höchst nützlich.

Der Näscherei und Ernährung wegen bewohnen sodann von Nagethieren die Ratten und Mäuse, beides langgeschwänzte, großohrige Thierarten, die Menschenwohnungen, Keller und Speicher, wie Speisekammern, die erstgenannten besonders auch Gewölbe und Kloaken der Schlachthäuser und Gerbereien, nämlich nur hier und da noch die sogenannte schwarze oder kleinere Mus rattus, dafür nach deren Verdrängung jetzt so ziemlich überall die größere gelbgraue sogenannte Wanderratte, über Persien und Rußland erst seit dem vorigen Jahrhundert zu uns eingewandert. Im Winter werden in den Wohnungen der Gehöfte und Ortschaften auch vom Walde und Felde her eingedrungene andere langschwänzige Mäusearten (Mus), nämlich Wald- und Brandmaus (M. sylvaticus und agrarius) gefangen, kleine Zwergmäuse (M. minutus) zuweilen mit Getreidegarben in Scheunen geschleppt. — Der sicheren Unterkunft wegen bewohnen Dachstühle, Thürme, aber auch Stallungen und Remisen von freiwillig eingedrungenen Säugethieren sodann noch einige Arten Fledermäuse, nämlich besonders gemeine kleinere und die etwas größere sogenannte Speckmaus (Vespertilio murinus und Noctula). Während sie den hellen Tag über, mit ihren Daumenkrallen schwebend aufgehängt, in ihren dunkeln Verstecken weilen, fliegen sie von der Dämmerung an nach allerlei Nachtinsekten umher, die sie massenweise verzehren, wie der sich häufende Koth in ihren Schlupfwinkeln beweist, so daß sie den Menschen sehr wesentlich nützen. Andere Fledermäuse (wie Hufeisennasen, Großohr 2c.) bewohnen mehr die Baumhöhlen und Felsspalten der Wälder, Ruinen, Schachte und Stollen, Waldhütten oder Holzstöße 2c. Wasserratten, Scharrmäuse, besonders aber gewöhnliche Feldwühlmäuse bleiben auch über Winter im Freien, wo dann auch Siebenschläfer, Garten- und kleinere Haselmäuse, gleich Eichhörnchen, in Baumhöhlen, hohlem Gartenhausgetäfel, hinter Mauerspalieren und Epheuteppichen, in alten, verlassenen Krähennestern u. s. w. den Winter, zum Theil schlafend oder in Erstarrung, zubringen.

Daß man sämmtlichen Hausnagethieren auf jede Weise nachstellen soll, um sie bei ihrer außerordentlichen Fruchtbarkeit nicht überhand nehmen zu lassen, braucht nicht erst erwähnt zu werden. Dagegen wollen manche unserer eifrigsten Naturforscher und Kenner den Iltis und das Wiesel um deswillen verschont wissen, weil sie blutdürstig besonders auf die kleineren Nagethiere ausgehen und durch Vertilgung von Ratten und Mäusen viel mehr nützen, als sie an Geflügel und Eiern schaden. Dabei empfiehlt es sich aber, Hühnerställe und Taubenschläge jede Nacht durch ordentlichen, sorgfältigen Verschluß vor ihnen zu wahren und kleine Hunde gegen sie auf den Hofraithen zu halten.

Von Vögeln müssen wir als ansehnlichsten freiwilligen Genossen des Menschen den schon genannten weißen Storch bei uns Europäern erwähnen. Selten und nur ausnahmsweise legt er wohl auch auf einem Baumstutzen ein Nest an, aber dann seltsamer Weise auch in der Nähe der Menschen, z. B. auf einer Insel inmitten eines ganz belebten Flusses, oder in der Nähe eines Hafens oder sumpfreichen Wiesengrundes u. s. w. Mit sichtbarem Behagen sieht er von seiner hohen Warte herab dem Treiben der Menschen unter sich zu, und von Scheu gegen dieselben ist wenig bei diesem klugen Vogel zu gewahren, der auch sehr zahm wird, wenn er verunglückt, bein- oder flügellahm, in die Gewalt des Menschen geräth. In Ostindien sind ähnlich die noch größeren Marabustörche oder sogenannten Adjutanten und die Kropfstörche (Ciconia argala) ganz zahm und leben auf den Dächern und Straßen mitten in den Städten und Dörfern; erstere werden der Federn wegen selbst, wie Gänse, in Heerden auf Hofraithen beisammen gezüchtet, oder man erblickt sie auf den Straßen umherschreitend und Nahrung suchend, da sie bei den Hindus vor jeder Verfolgung sicher sind. — Auch die Aasgeier (Cathartes s. Neophron percnopterus) der von Mohamedanern bewohnten Länder von Asien, Afrika und Südeuropa sind große, auf die Menschennähe angewiesene Vögel aus der Ordnung der Raubvögel. Sie sitzen oft in großer Anzahl beisammen auf den Gebäuden und harren auf die thierischen Abfälle und Kadaver, welche der unreinliche und bigotte Sinn der Mohamedaner ihnen auf offener Straße preisgibt, da es ihnen der Koran nicht gestattet, sich mit unreinem Vieh oder Aas durch dessen Berührung zu beflecken und es ordentlich zu bestatten. Die Pest würde noch ungleich ärgere Verwüstungen anrichten, als es schon der Fall ist, wenn diese sträfliche Verkehrtheit der Muselmänner nicht durch die freiwillige Gesundheitspolizei der in allen Städten und Orten anwesenden Aasgeier, nebst den umherlaufenden herrenlosen Hunden und in der Nacht heranschleichenden Schakalen, zum Theil gutgemacht würde.

Dann müssen wir der um Thürme und Kirchen herumziehenden und da nistenden Dohlen gedenken, die wenig Scheu vor dem Menschen an den Tag legen und überaus leicht aufzuziehen und zu zähmen sind. Und mitten unter ihnen wählt sich ein Raubvogel, der Thurmfalke oder die Rüttelweihe (Falco tinnunculus), die Thürme mit ihrer Aussicht über die Städte hinweg zu Niststätten und legt durchaus keine Furcht vor dem Menschen an den Tag, als wüßte er, daß er bei demselben für nützlich gilt und vor dem Schießen sicher ist. Gewisse Eulen endlich, nämlich Steinkäuze, die sogenannten „Todtenvögel“, und Schleier- oder Perlkäuze (Strix noctua und flammea), bewohnen überall, wo es Menschen gibt, nur deren Gebäude, das Innere von stillen, durch Menschen wenig betretenen und beunruhigten Scheunen oder Thürme und Dachstühle, wo sie, über Tag in dunkeln Verstecken träg ruhend und lichtscheu, den Abend erwarten, um in's Freie zu fliegen und dort kleine Säugethiere oder in deren Ermangelung schlafende Vögel, mitunter auch Fledermäuse, sowie hauptsächlich auch Nachtinsekten, wie z. B. Maikäfer und Nachtschmetterlinge, zu fangen. Auch diese dem Menschen näher stehenden Vögel nützen ihm, und er soll sich trotz abergläubischer Vorstellungen und spukhaft abenteuerlichen Lärmens und Gebahrens derselben ihrer Nähe und Anwesenheit freuen.

Die Thurmschwalben oder Segler, sogenannte Spyren oder Gieren (Cypselus apus), wählen sich auch keine anderen Nist- und Wohnstätten, als die Spalten unter hohlaufliegenden Schiefern an Thürmen und hohen Dächern, wo sie mit ihrem platten Körper wie Wanzen oder Schildläuse in die schmalen Querspalten zwischen Latten und aufgenagelten Schiefern hier und da Unterschlupf finden. Die Rauchschwalben aber bauen aus Straßenkoth oder Lehm halbkugelige, napfförmig an die Innenwand eines Rauchfanges oder auch an den Tragbalken einer Stalldecke geklebte Nester, fliegen ohne Furcht vor den Menschen oder deren Hausthieren aus und ein und erziehen furchtlos da ihre Jungen. Die weißbauchige Hausschwalbe aber klebt in ähnlicher Weise aus nassem Straßenkothe ein kugeliges Nest unter einen Wandvorsprung, oder unter die Dachtraufe, wohl auch in das Eck einer Fensternische und läßt es darauf ankommen, ob der Mensch großmüthig und einsichtsvoll genug ist, sie da zu dulden, trotzdem der Wand Gefahr der Besudelung durch die junge Nestbrut droht. Die entschiedene Nützlichkeit der sämmtlichen genannten Schwalben sollte sie unter allen Umständen vor Verfolgung und Störung schützen; unablässig sind die Thierchen den Tag über bemüht und damit beschäftigt, die in der Luft zu Milliarden fliegenden Insekten aller Art wegzufangen und so Garten, Feld und Wohnorte von theils schädlichem, theils lästigem Ungeziefer zu säubern.

Der vom Menschen unzertrennliche, in keinem menschlichen Wohnorte, selbst in keinem einzelnstehenden Hofe oder Landhause, Forsthause, Fabrik- oder Mühlengebäude fehlende Spatz oder Haussperling ist ein besonderes räthselhafter Menschengenosse, von dem man sich die Allgegenwart da, wo nur Menschen wohnen, kaum zu erklären vermag. Wie Versuche gelehrt haben, ist er auch, wie der Mensch selbst, an alle Zonen und Welttheile zu gewöhnen; denn in der neuen Welt (in Amerika und Australien), wo er ursprünglich fehlte, hat er sich neueingeführt rasch akklimatisirt und schnell vermehrt. Wiewohl ihn Viele, wie Gloger, Tschudi, Beiche 2c. für mehr nützlich als schädlich erklären, sind Andere, wie Mühlig, der ältere Brehm, Naumann, die Gebrüder Müller u. a., der Ansicht, daß man ihn in Schranken halten müsse, da bei seinem Umsichgreifen weder Getreide und Oelsaat, noch Trauben und Obst, selbst keimende Samen und schwellende Obstknospen vor ihm sicher zu

stellen sind, weshalb er denn schon anstatt der Lerchen und Ortolane als passender Gegenstand der kleinen Jagd und des Vogelfanges bezeichnet wurde. Das Verfolgen desselben, während er Bruten füttert, ist jedenfalls zu tadeln, da er alsdann durch Verfütterung zarter und kahler Insekten (wie Fliegen, Blattläuse und kahle Obstraupen) unbedingt nur nützt und erst zu schaden beginnt, wenn sich die ausgeflogenen Jungen zusammenschaaren und in die Obstgärten, Wingerte und Getreidefelder einfallen. Trotz beständiger Menschennähe ist der Haussperling scheu und listig-verschlagen, da er die Diebereien an Menschengut oft mit Verfolgung büßen und beständig vor Gefahren auf der Hut sein muß. Dabei ist er frech, da er die von dem Menschen gegen ihn angewandten Scheusel und Schreckmittel mit Verachtung straft und durch offene Fenster in Küchen und Speisekammern eindringt, um zu stehlen. Man vergleicht den Spatz nicht mit Unrecht mit der Maus, mit der er in Farbe und Lebensart vielfach übereinkommt.

Ein allerliebstes, überaus nützliches und in jeder Weise zu schützendes Hausvöglein ist sodann das auf Dachgiebeln lieblich singende oder schnalzend und klappernd seines Gleichen verfolgende, oder leicht dahinhüpfende und den Schwanz schüttelnde Rothschwänzchen (Sylvia s. Ruticilla tithys), als Männchen auf der Bauchseite rußschwarz, als Weibchen grau, daher wohl für zweierlei angesehen und als graues Weibchen S. erithacus genannt. Dieses nur von Insekten und deren Larven lebende Vöglein nistet fast ohne Ausnahme nur auf Hofraithen, in Remisen, unter Stalldächern, in Balkenhöhlen der Scheunen 2c. seltener auch in Mauerlöchern und noch seltener in den Spalten und Löchern abgelegener Felsen oder Steinbrüche. Auch ihm scheint die Menschennähe Bedürfniß zu sein und es füttert ohne Scheu seine Jungen in unmittelbarer Nähe von versammelten Menschen innerhalb einer Halle, nistet selbst in die Waggons der Bahnhöfe, wie überraschende Beispiele gemeldet werden. Sein nächster Anverwandter ist der schönere, bunte und als Männchen weißstirnige, noch lieblicher singende Wald- oder Gartenrothschwanz (S. s. R. phoenicurus), der hauptsächlich in Baumhöhlen, seltner auch in Mauerlöchern nistet und ziemlich menschenscheu ist. Dies gilt ebenso von dem weiteren Verwandten, der gewöhnlich als Drossel angesehenen sogenannten Steindrossel (Petrocincla saxatilis), nach Mühlig in Thüringen „großes Rothschwänzchen“ genannt, welche zwar hauptsächlich an steilen Felswänden, zuweilen aber auch an einsam stehenden Kapellen ihr Nest anbringt. Zum Nisten sucht Menschengebäude sodann mit Vorliebe noch auf die gemeine, weiße Bachstelze, die auch sonst in ihrem Wesen keine große Scheu vor Menschen oder vor dessen Hausvieh an den Tag legt. Endlich ist noch eines selbst den Winter über in menschlichen Wohnorten auf den Straßen, um Bahnhöfe herum vorhandenen, da Nahrung suchenden und in unmittelbarer Nähe an geschützten Stellen des Bodens nistenden Vogels, der Schopf- oder Haubenlerche (Alauda cristata) zu gedenken, welche ganz unbesorgt und zutraulich Menschen und Fuhrwerk ganz nahe an sich herankommen läßt.

Eine ziemliche Anzahl niederer Thiere oder sogenannter Kleinthiere hat sich gleichfalls dem Menschen zugesellt und findet sich jetzt zum Theil nur noch zugleich an Affen oder in den Höhlen gewisser Raubthiere, hauptsächlich aber in den Ställen warmblütiger Hausthiere einheimisch. Manche solcher Kleinthiere ziehen sich aus dem Freien der Ernährung und Verwandlung wegen in Menschenwohnungen. Ein Insekt, welches ausschließlich Wohnhäuser und geheizte Lokalitäten (wie Brauereien, Brennereien, Backhäuser 2c.) bewohnt, ist das Heimchen oder die Hausgrille (Acheta domestica). Eine etwas stärkere Art, die schwarze Feldgrille (A. campestris), welche in Löchern der Ackerraine und Chausseeböschungen wohnt und deren schrillen Gesammtchor man im hohen Sommer im Freien bei heißem Sonnenscheine jährlich vernimmt, ist Todfeind des Heimchens und sucht dieses, gefangen in's Haus gebracht, in seinem Verstecke auf, um es zu verstümmeln. Ein ähnliches Hausthier ist jetzt bei uns die aus dem Oriente eingewanderte Küchenschabe (Blatta orientalis), die sich in den Wohnungen massenhaft vermehrt und darin durch nächtliches Benagen und Benaschen der Lebensmittel in Küchen und Speisekammern höchst lästig macht, so daß man die Thiere in ihrem Verstecke um Herde, unter den Dielen 2c. mittelst Insektenpulver nur mit Mühe zu bekämpfen und kaum auszurotten vermag. Die Küchenschabe, wohl auch Kakerlak genannt und irrthümlich für einen Käfer angesehen, zuletzt schwarzbraun von Farbe und dann (nach vollkommener Entwickelung) auch mit Flügeln versehen, hat eine bei uns früher schon vorhandene Art, die deutsche Schabe (Blatta germanica), etwas kleiner und hellerbraun, aus den Häusern in die Felder und Wälder verdrängt; sie richtet hauptsächlich nur noch in Schiffen an den Vorräthen arge Verwüstungen an, wie ähnlich die lappländische Schabe (B. lapponica) im hohen Norden in den Hütten der Nomaden und Fischer an getrockneten Fleisch- und Fischvorräthen. — Ein durch Waarenballen aus Westindien seit einigen Jahrhunderten nach Europa verschlepptes Insekt, das sich jetzt überall in Schubladen, Speisekammern und Kramläden findet, ist sodann der Zuckergast oder das sogenannte Wandfischchen (Lepisma saccharina); das an gleichen Orten, besonders in staubigen Papieren und zwischen getrockneten Pflanzen oder Insekten häufige und wohl auch durch deren Zernagen schädliche Staub- oder Bücherläuschen (Troctes oder Termes pulsatorius), sowie die etwas größere, an altem Holze und Papiere nagende Holz- oder Papierlaus (Psocus domesticus), sowie der vom Raub der beiden letztgenannten kleinen und zarten Thierchen zwischen Büchern und alten Papieren sich findende platte Bücherskorpion (Chelifer cancroides) sind so sehr auf Menschenwohnungen und menschliche Gebrauchsgegenstände angewiesen, daß man sie fast nirgends sonst, als in Stuben vorfindet.

Die Dichtigkeit der Erde.

Von Prof. A. v. Klöden in Berlin.

Man hat versucht, die mittlere Dichtigkeit der Erde aus der Ablenkung zu finden, welche die senkrechte Richtung des Lothes durch nahe Bergmassen erfährt, so wie aus den Pendelbeobachtungen und den Schwingungen der Torsionswage hoch über der Erdoberfläche und weit unterhalb derselben. So fanden, wie ich in meinem Handbuche der Erdkunde, Thl. I, dritte Auflage S. 56 angeführt habe: Maskelyne, Hutton und Playfair aus den Loth-Abweichungen am Berge Sheechaillin (korrumpirt zu Shehallien) in Schottland 4,713; James am Arthurssitze bei Edinburg 5,316; aus Pendelbeobachtungen Cartini und Plana am Mont Cenis 4,95 und Airy in einer Kohlengrube bei Newcastle 6,56; mittelst der Torsionswage Cavendish 5,88 und Baily 5,66. Das Mittel aus diesen Zahlen-Ergebnissen würde 5,5 sein, d. h. also, daß die Erde 5,5 mal so schwer ist, als eine aus Wasser bestehende Kugel von demselben Durchmesser. Nun finden wir aber, daß die zugänglichen Außentheile der Erdrinde oder die Gesteine, welche dieselben zusammensetzen, eine mittlere Dichtigkeit von 2,5 oder 3,0 haben; somit ist die mittlere Dichtigkeit der ganzen Erde etwa doppelt so groß, als die der äußeren Theile. Der Schluß liegt nahe, daß das Innere aus schwereren Stoffen besteht, als die der äußeren Theile sind, daß also in der Erdkugel mindestens zwei verschiedene Abtheilungen zu unterscheiden sind: eine äußere leichtere Rinde und ein innerer schwererer Kern. Der letztere hat begreiflich einen gewaltigen Druck auszuhalten, durch welchen natürlich das spezifische Gewicht seiner Bestandtheile eine Erhöhung erfahren muß.

Es versteht sich, daß wir über den Kern wohl niemals Erfahrungen sammeln können; aber aus den beobachteten Unterschieden in der Größe der Loth-Ablenkungen in der Nähe der Gebirge und des Meeres und aus der Vertheilung des Landes und Wassers können wir Vermuthungen anstellen über die unregelmäßige Vertheilung des Materiales innerhalb der Erdrinde. Der Umstand, daß die südliche Hemisphäre fast ganz mit Wasser bedeckt ist, scheint nur erklärlich durch die Annahme, daß unterhalb dieses großen Ozeanes die Masse eine überwiegende Dichtigkeit besitze. Wie Pratt[1]) sagt, „erklärt sich das Vorhandensein

[1]) Philos. Mag. 1866.

einer so großen Wasserschicht, wie der Große Ozean ist, nur durch die Gegenwart „von überwiegender Materie in den festen Theilen der Erde zwischen dem Großen Ozeane und dem Mittelpunkte der Erde, wodurch das Wasser an dieser Stelle festgehalten wird und ohne das der Ozean die übrigen Theile der Erde überfluthen würde." Er sagt ferner, daß eine Abweichung des Lothes nach dem Meere hin, welche man in zahlreichen Fällen beobachtet hat, darauf hindeute, „daß die Dichtigkeit der Rinde unterhalb der Gebirge geringer sein muß, als unterhalb der Ebenen, und noch viel geringer, als unterhalb des Bettes des Ozeanes." Abgesehen also von den Depressionen der Erdoberfläche, in welchen die Meere liegen, müssen wir die innere Dichtigkeit der Rinde, wie des Kernes als etwas unregelmäßig geordnet ansehen, indem ein Ueberwiegen schwerer Stoffe in der Wasserhemisphäre und unterhalb der Ozean-Becken vorhanden ist, im Vergleiche mit den Räumen unterhalb der Kontinental-Massen.

Daß die totale Dichtigkeit der Erde den beobachteten Betrag nicht bedeutend übertrifft, scheint nach Geikie nur durch die Annahme erklärlich, daß die Wirkungen des Druckes auf das Innere durch irgend eine Gegenwirkung ausgeglichen werde. Die einzige Kraft aber, welche dies vermöchte, ist die Wärme. Aber wie und in welchem Maße solche Gegenwirkung stattfindet, das ist uns noch unbekannt.

Wenn die Stoffe der Erde, wie man gewöhnlich annimmt, in flüssigem Zustande vorhanden waren, so würden sie sich ohne Zweifel gemäß ihrer spezifischen Schwere geordnet haben. Die dichteren Elemente mußten nach dem Mittelpunkte hin sinken, die leichteren dagegen an der Außenseite bleiben. Daß eine solche Vertheilung wirklich stattgefunden, ergibt sich aus dem Baue der Hülle und der Rinde. Das Vorhandensein eines metallischen Inneren hat man stets aus den Metallgängen und Adern geschlossen, welche die Rinde durchziehen und welche gewöhnlich als von unten stammend angesehen worden sind. — Nimmt man die Möglichkeit oder selbst die Wahrscheinlichkeit eines metallischen Kernes an, trotz der verhältnißmäßig geringen Dichtigkeit der Kugel als Ganzes, so können wir Weiteres über die Anordnung des dichteren inneren Materiales vermuthen. De Forbes[1]) nahm an, die Erde könne als aus drei Schichten von gleichförmiger Dichtigkeit bestehend angesehen werden, die einander umschließen, so daß die Dichtigkeit in arithmetischer Progression nach dem Mittelpunkte hin zunimmt. Für die Rinde oder Außenschicht nahm er ein spezifisches Gewicht von 2,5 an; für die Mittelschicht eines von etwa 12,0; für den Kern etwa 20,0. — Das Vorhandensein einer höheren Temperatur unterhalb der Rinde beweisen uns die Vulkane, die heißen Quellen, die Bohrungen, die Brunnen und die Bergwerke.

[1]) Popular Science Review, April 1869.

Literatur-Bericht.

Drei neue Bände der „Internationalen wissenschaftlichen Bibliothek."

1. Die atomistische Theorie von Ad. Wurtz, Prof. a. d. Fakultät der Wissenschaften zu Paris. Mit 1 lithogr. Tafel. Autorisirte Ausgabe. Leipzig, F. A. Brockhaus, 1879. 8. VIII und 314 S. Preis: 5 Mark.

2. Die moderne Farbenlehre, mit Hinweisung auf ihre Beziehungen zu Malerei und Kunstgewerbe von Ogden N. Rood, Prof d. Physik am Columbia-Collegium. Mit 131 Holzschn. und 1 Farbentafel. Autorisirte Ausgabe. Ebendaselbst, 1880. VIII und 350 S. Preis: 6 Mk.

3. Unsere Sprachwerkzeuge und ihre Verwendung zur Bildung der Sprachelemente von Georg Hermann von Meyer, ord. Prof. d. Anatomie a. d. Univ. zu Zürich. Mit 47 Holzschn. Ebendaselbst, 1880. X und 367 S. Preis: 5 Mk.

Die bei Brockhaus in Leipzig erscheinende „Internationale wissenschaftliche Bibliothek" ist mit den vorliegenden drei Bändchen bis zum 42. Bande vorgerückt. Sie begann ihren Lebenslauf im Jahre 1874 und hat seitdem, treu ihren Zielen, sehr werthvolle in- und ausländische Arbeiten aus dem Gebiete der Naturwissenschaften und der Sozialwissenschaft gebracht. Jene, die überwiegenden, haben nach einander vorzugsweise chemische, physikalische, astronomische, anatomische, physiologische, geologische, zoogeographische, psychologische und ethnologische Themata behandelt und damit bereits eine kleine Bibliothek für das geistvollste Gebiet der Naturwissenschaft begründet; und selbige hat den nicht zu unterschätzenden Werth, daß man darin die Ansichten fremder Nationen, welche dem Laien sonst so verschlossen zu sein pflegen, mehr wie bisher kennen lernte. Daß sie aber im Laufe von sechs Jahren bereits einige vierzig Bändchen zu Markte bringen konnte, bezeugt besser als alles Andere, wie die deutsche Leserwelt diesen Umstand zu ihrem Gunsten deutete. Die Wissenschaft als solche ist ja freilich von der Nationalität völlig unabhängig, da es nur Eine Wahrheit geben kann, und insofern können uns fremde Stämme nichts geben, was wir nicht selbst besäßen; allein die Anschauungs- und Darstellungsweise richtet sich nach den Charakter-Eigenthümlichkeiten des Menschen, oder sie ist, besser gesagt, der Ausfluß derselben, und so kann eine naturwissenschaftliche Disziplin allerdings etwas Nationales an sich tragen. Aber selbst, wenn das nicht der Fall wäre, so bleibt es ja doch unerläßlich, zu erfahren, was fremde Nationen bisher über ein gewisses Thema geistig aufhäuften, wenn sie auch so wenig wie wir eine gewisse Gränze der Erkenntniß überschreiten können. Wenn man nun die Bibliothek in diesem Sinne und nicht etwa als Uebersetzungs-Fabrik auffaßt, so gewinnt sie augenblicklich ihren eigenthümlichen Werth und stellt sich uns als Original gegenüber. So haben wir sie schon bei ihrem ersten Lebenszeichen betrachtet, und so ist sie sich bis heute treu geblieben. Nur hatten wir ihre Einzelerzeugnisse bisher den betreffenden wissenschaftlichen Kategorien eingereiht und ihre Originalität als Bibliothek verabsäumt. Wenn wir also heute einmal auch letztere als Standpunkt annehmen, so wird dies ebenso berechtigt sein, wie wir bisher den entgegengesetzten Weg einschlugen. Nur hat dies den Nachtheil, daß jeder Einzelband auch nur als Einzelerscheinung, und nicht im Zusammenhange mit gleichstrebenden anderen literarischen Arbeiten betrachtet werden kann, was wir eben damit daran geben müssen. Denn die drei vorliegenden Nummern entsprechen ja drei verschiedenen Disziplinen: Chemie, Physik und Physiologie.

Nr. 1 ist ein französisches Erzeugniß, welches sich, nach dem Vorworte des Herausgebers, auf ein Buch stützt, welches derselbe Vf. im Jahre 1864 unter dem Titel: „Leçons sur quelques points de philosophie chimique" herausgab. Der deutsche Herausgeber weist aber auch nach, daß das neue Buch sich wiederum vielfach auf deutsche Arbeiten (von Prof. Lothar Meyer in Tübingen und Prof. Oskar Emil Meyer in Breslau) stützt, und so sehen wir auch sogleich an der ersten Nummer, wie interessant es ist, zu erfahren, auf welche Weise die einzelnen Nationen ihre Weisheit erwerben, um sie mit ihrer eigenthümlichen zu verknüpfen. Es bestätigt dies nur, was wir oben sagten, und zeigt uns eben nichts Anderes, als die alte Wahrheit, daß unsere ganze Kultur die Geistes-Blüthe aller Völker ist. Auch das vorliegende Buch ist gleichsam eine Philosophie der Chemie, so gut, wie das von 1864. In Folge dessen entwickelt es in vier Abschnitten: die Atome, ihre Werthigkeit (Valenz) in ihren Verbindungen, die Anwendung dieser Werthigkeits-Theorie zur Erkenntniß der Körper-Zusammensetzung, um schließlich die physikalisch-chemische Zusammensetzung der Materie daraus herzuleiten. In diesem Rahmen hat der Vf. Alles, was heute die Chemie geistig belebt, geschichtlich entwickelt, und so liegt es auf der Hand, daß man nicht Chemiker sein kann, ohne den ganzen Inhalt dieser merkwürdigen Geschichte der chemischen Theorien zu kennen. Wie die alten Griechen bereits den philosophischen Grund zu der heutigen Atomenlehre legten, ebenso haben sich in unserem Jahrhunderte, wo die Neigung zu philosophischer Erklärung der Verhältnißzahlen in den chemischen Verbindungen auf's Neue lebhaft erwachte, die verschiedensten Völker an dieser theoretischen Entwickelung der Chemie betheiligt: in erster Linie die Deutschen mit ihrem Vater der Stöchiometrie (Richter), Mitscherlich u. A., die Franzosen mit ihrem Dalton, Gay-Lussac, Ampère, Gerhardt, Laurent und Dumas, Dulong und Petit u. s. w., die Schweden mit ihrem Berzelius, die Italiener mit ihrem Avogadro und Cannizaro, die Russen mit ihrem Mandelejeff, die Engländer mit ihrem Maxwell u. s. w. Was alle diese Männer zusammenhäuften, das hat der Vf. übersichtlich in ein System gebracht, in welchem das Eine aus dem Anderen hergeleitet wird. In dieser Beziehung hat das Buch viel Aehnlichkeit mit einem anderen, welches die Internationale wissenschaftliche Bibliothek schon in ihrem 16. Bande von dem Amerikaner Cooke unter dem Titel: „Die Chemie der Gegenwart" brachte. Nur erscheint uns das vorliegende Buch weit systematischer, philosophischer und strenger durchgeführt, wie es auch der Titel des Buches verlangte. Alles darin läuft schließlich auf eine chemisch- oder physikalisch-philosophische Auffassung der Materie hinaus; eine Auffassung, welche der Chemie erst Seele und Geist verlieh. Wie roh mußte noch vor einem halben Jahrhunderte einem geistig angelegten Menschen die Chemie erscheinen, als er damals nichts als Erscheinungen ohne inneren Zusammenhang, nur Reaktionen und Zersetzungen sah; und wie ganz anders ist das heute geworden, wo sich ein Buch, wie das vorliegende, gleich einer philosophischen Abhandlung liest! Ob ihre Wahrheiten, ihr chemisches System der Wirklichkeit entsprechen und das innere Wesen der Materie treffen oder nicht, thut hier nichts zur Sache; denn die Wissenschaft grübelt zum letzten Ende nicht deshalb, um den Gewerbtreibenden bessere Rezepte in die Hände zu spielen, sondern um Weltanschauung zur Erfüllung des Geistes zu gewinnen. Das will auch das Buch, und damit ist selbiges eine Darstellung unserer weltanschauenden Entwickelung auf chemischem Standpunkte. Ueberaus reich an belehrendem Stoffe; überaus klar in der Anreihung desselben nach chemisch-philosophischen Grundsätzen; überaus geschickt und taktvoll angelegt und ausgeführt, dürfte das Buch den Wünschen sehr Vieler entsprechen, welche sich eine Uebersicht der chemischen Atomik verschaffen wollen, um vielleicht in das Studium der Chemie selbst weiter einzudringen.

Nr. 2 will dagegen einen einzelnen Zweig der Physik zu Nutz und Frommen gebildeter Laien und Künstler in anschaulicher und möglichst gefälliger Form zur Darstellung bringen, nämlich die heutige Farbenlehre. Vf. schließt sich bei dieser Aufgabe denjenigen Auffassungen an, welcher der englische Physiker Thomas Young, der Berliner Physiker Helmholtz und neuerdings der englische Physiker Maxwell zu Cambridge folgten. Man weiß ja, daß in der neuesten Zeit auch eine andere Anschauung von Hering in Prag, Kühne in Heidelberg und Field in England aufgestellt wurde; Theorien, auf welche das Buch ebenfalls kurz eingeht. Selbstverständlich konnte der Vf. nur einer dieser Theorien folgen, und er folgte der jetzt herrschenden, um seine Leser nicht zu verwirren. „In ästhetischer Beziehung — sagt er selbst — war ich bestrebt, einfach und verständlich jene Punkte hervorzuheben, die bei der künstlerischen Benutzung der Farben vorzugsweise in Betracht kommen." „Darf ich auch nicht erwarten, — setzt er hinzu — durch meine Besprechungen und Hinweisungen Künstler heranzubilden, so können dieselben doch immerhin dazu beitragen, daß Laien und Kritiker, ja selbst Maler in Wort und Schrift bessere und geordnetere Ansichten über das Kolorit kennen lernen." „Außerdem — sagt er weiter — vermag das Verständniß der Grunderscheinungen auch dahin zu wirken, daß der Anfänger und Schüler die fast unvermeidlichen Schwierigkeiten seiner Kunst erkennen lernt, oder doch, falls ihm solche Schwierigkeiten wirklich bereits störend entgegen treten, die eigentliche Grundlage derselben ausfindig zu machen im Stande ist." Er belehrt uns schließlich darüber, daß er selbst zwanzig Jahre hindurch mit Künstlern verkehrte, ja sich selbst im Zeichnen und Malen versuchte, und so natürlich Bedürfnisse kennen lernte, welche man als in sich abgeschlossener Physiker nicht leicht zu seiner Kenntniß bekommt. Natürlich fängt er darum auch bei dem A an, um erst eine wissenschaftliche Auffassung von Farbe zum Bewußtsein zu bringen. Nur auf diesem Wege kann es ja mit Sicherheit gelingen, einen Künstler selbständig zu machen, indem er so allein das Mittel erhält, auftauchende Schwierigkeiten neuer Art durch eigenes Nachdenken und Vergleichen mit dem Gesetze zu überwinden. Mit Recht gibt er deshalb auch keine Rezepte, sondern nur Verständniß des Gesetzes, gelegentlich Winke, erst am Schlusse des Ganzen ein Kapitel über Verwendung der Farben in der Malerei und Ornamentik; allerdings ein für Künstler schwer wiegendes Kapitel mit Anweisungen, ohne deren sorgfältigste Anwendung kein Maler gedacht werden kann. Es folgt aus dem Ganzen, daß selbst der Künstler, wie es schon Albrecht Dürer wußte, ohne Naturwissenschaft nur — probirt, und daß es nachgerade Zeit ist, das alte Sprüchwort: „Probiren geht über Studiren", über Bord zu werfen. Mit dem Gesetze im Kopfe, müßte selbst ein weniger feinfühlend angelegter Künstler zum Meister der Korrektheit werden können; und ohne die Gesetzeskenntniß dürfte ein wirklich feinfühlender Künstler doch recht sehr irren, wenn nicht zugleich auch seine Augen normale sind, wie das ja die Erfahrung schon bestätigte. Wir rühmen sonst den Engländern und ihren Stammesgenossen keine besondere Geschmacksbegabung nach; allein, in Bezug auf Farbengebung können auch sie nicht von dem Gesetzlichen abweichen, was alle Welt kennt, und darum dürfen wir vorliegendem Buche immerhin eine besondere Bedeutung beilegen. Wir sprechen uns so aus, weil wir Deutsche unsere eigene Literatur über die Bedeutung der Farbenlehre in Bezug auf Kunst und Kunstgewerbe besitzen. Noch im Jahre 1874 empfingen wir ein herrliches Buch von Prof. Wilh. v. Bezold in München (Die Farbenlehre im Hinblick auf Kunst und Kunstgewerbe, Braunschweig, G. Westermann) über den gleichen Gegenstand. Wir sind aber trotzdem weit davon entfernt, das vorliegende Buch darum für uns als überflüssig zu betrachten. Hier bewährt sich eben, was wir in unserer Einleitung über das Wesen der Internationalen wissenschaftlichen Bibliothek sagten: es hat seine große Bedeutung, auch Andere zu hören, die unserem Volke fremd sind; um so mehr, als es niemals ein Buch geben kann, welches Alles gesagt hätte, was ein Leser zu wissen verlangt. Das Alles zusammengenommen, macht das Buch des Amerikaners Rood zu einem interessanten auch für uns; aber es sollte stets in Verbindung mit dem Bezold'schen verwerthet werden.

Nr. 3 geleitet uns von dem Auge zu den Sprachwerkzeugen, und wir denken, daß diese Ueberleitung gerade keine so unnatürliche sei, um das Buch dem vorigen nicht anzureihen. Schon im Jahre 1877 veröffentlichte der Vf. vorliegenden Buches ein anderes, welches den Menschen als lebendigen Organismus (Stuttgart, Meyer & Zeller) faßte und entwickelte. Auch hier kam das Sprachorgan mit der Zunge zur Behandlung, allein, nur als anatomischer Gegenstand zugleich mit der Bewegung des Bodens der Mundhöhle. Vf. wählte sich nun zu weiterer Behandlung ganz vortrefflich diesen kleinen Theil des menschlichen Körpers, welcher durch seine Bedeutung den Menschen zum Menschen macht. Man spricht so leicht hin von einem Angeborensein der Sprache, daß es wirklich nachgerade für jeden Gebildeten ein Bedürfniß geworden sein muß, einmal näher zu erfahren, was es mit diesem Angeborensein auf sich habe. Auch hierüber können wir den Vf. selbst hören, indem er sich folgendermaßen äußert: „Je mehr sich die Ueberzeugung befestigt, daß ein richtiges Verständniß der Gesetze, welche in den Wandlungen der Sprachelemente bei der Bildung der Mundarten und Tochtersprachen zu erkennen sind, nur an der Hand der physiologischen Gesetze der Sprachlautbildung zu gewinnen ist, um so nothwendiger wird es für den Sprachforscher, den Bau und die Verrichtungen der Sprachwerkzeuge kennen zu lernen." Das heißt wiederum nichts Anderes, als daß auch der Philolog von der Naturwissenschaft auszugehen habe, um die Typen der einzelnen Sprachen aus einem materiellen Grunde zu erklären, was ja freilich für heute noch immer ein frommer Wunsch, aber doch insofern bereits eine Thatsache ist, daß wir eben wissen, wie Alles nur von dem Baue und Gebrauche der Sprachwerkzeuge abhängen kann, was wir den unendlichen Reichthum der Sprachen nennen. Damit ist aber auch bereits die Bedeutung des vorliegenden Buches für alle Sprachforscher, Gesangskünstler und alle Gebildeten überhaupt sattsam ausgesprochen. Selbstverständlich konnte jedoch der Vf. auch hier keinen anderen Weg einschlagen, als wie ihn der Vf. von Nr. 2 einschlug: er mußte mit Nothwendigkeit von dem Baue der Sprachwerkzeuge nach allen Richtungen hin, von Athmung, Luftwegen, Kehlkopf, Schlundkopf, Nasenhöhle, Mundhöhle, Zahnsystem und den Nerven der Luftwege ausgehen, um erst die Elemente zur Lautbildung kennen zu lehren, bevor er die Sprachwerkzeuge in ihrer Beziehung zur Lautbildung und die Bildung der Sprachlaute selbst darstellen konnte. In diesem Rahmen drängt sich die ganze Untersuchung des Vf. zusammen, und wie diese ausfallen mußte, geht schon daraus hervor, daß der Vf. von vornherein den Werth der Sprache als die „Grundbedingung zur Erwerbung einer fortschreitenden höheren Entwickelung und Bildung" mit Fug und Recht betrachtet. Mit Recht weist er darauf hin, wie die sogenannten Sprachen der Thiere keine Beugungen durch Deklination, Konjugation u. s. w. verrathen; im Uebrigen ist allerdings jeder Laut nur ein Geräusch durch ausgeathmete Luft, nur daß er durch die außerordentliche Ausbildung der menschlichen Sprachwerkzeuge gleichsam eine künstlerische Entwickelung gewann, bei welcher selbst die Individualität ihre Rolle spielt, indem sie begabter oder unfähiger dieses Künstlerthum an sich übt. Eigentlich hatte sich der Vf. vorgenommen, „den durchgehenden Grundzug in der Art der Verwendung der Sprachwerkzeuge (der Aussprache) in einer gegebenen Sprache aus der Art herzuleiten, wie die Worte der Stammsprache in ihr verändert erscheinen." Es ist wahrhaft zu beklagen, daß er diesem herrlichen Gedanken nicht folgte, welcher uns mit einem Schlage gleichsam die Probe auf die gegebenen oder abgeleiteten Gesetze gewesen sein würde. So müssen wir uns mit den Elementen dieser Sprachänderung begnügen; zum Glücke sind dieselben aber auch an sich so interessant, daß die Untersuchungen über die Bildung der Vokale, der Konsonanten und ihrer Kombinationen durch die Sprachwerkzeuge jeden Gebildeten auf's äußerste anziehen müssen; um so mehr, als auch ihnen zugleich die Verschiedenheit unserer Kultursprachen hinsichtlich ihrer Aussprache hervorleuchtet. Die Art und Weise, wie z. B. der Vf. in seinem letzten Kapitel die Aussprache des l und n, also des sogenannten Verweichlichen (Mouilliren) der Sprache behandelt, läßt dieses ganz besonders deutlich zu Tage treten. Leider müssen wir uns mit diesen Andeutungen begnügen, denen wir allenfalls noch die Bemerkung beifügen können, daß der Vf. auch durch Abbildungen bemüht war, die Bildung einzelner Laute (Vokale) zur Anschauung zu bringen, wie er ja auch die Konstruktion der Sprachwerkzeuge als solche bildlich sehr instruktiv versinnlichte, um die Elemente für Sprechen, Singen, Lachen, Niesen u. s. w. zur Erscheinung zu bringen. Wir haben es eben mit einer sehr selbständigen Arbeit zu thun, die bei allem Reichthume aufgehäufter fremder Beobachtungen doch ihren eigenen Weg geht. Wenn die schönste Sprache, deren der Mensch aller Völker fähig ist, allein den Gebildetsten verräth, so hat dieser sicher allen Grund, einmal zu erfahren, wie ihm das möglich wurde. Eine vollkommene Aussprache verlangt so gut ein Künstlerthum, wie jede andere Vollkommenheit unserer Fähigkeiten.

Sollten aber diese hingeworfenen Bemerkungen unserer Besprechungen der drei vorliegenden Bücher in unseren Lesern die Ueberzeugung hervorgerufen haben, interessant zu sein, so möchten wir sie auf die Internationale wissenschaftliche Bibliothek zurückbezogen wissen, die uns dazu Gelegenheit gab. Wer solche Gelegenheiten gibt, muß eine besondere innere Bedeutung haben, und damit wollen wir sie auch unserem Leserkreise besonders warm an's Herz gelegt haben.

K. M.

Künstliche Fischzucht.

Pathologie der Salmoniden.

Michel Girdwoyn, membre des sociétés d'insectologie de Paris, de la Gironde etc. Pathologie des Poissons. Traité des maladies des monstruosités, et des anomalies des oeufs et des embryons. Accompagné de 11 planches lithographiees. Ouvrage prime par la société d'acclimatation de Paris. Paris, J. Rothschild, 1880. 19 S. in Quartfolio.

Eine sehr interessante und für die Fischzucht werthvolle Abhandlung, welche mit außerordentlichem Fleiße eine Menge von Beobachtungen über die krankhafte Entwickelung der Lachs-artigen Fische gibt, deren kein Fischzüchter wird entbehren können. Sie behandelt zunächst die äußeren Kennzeichen krankhafter Eier in ihren verschiedenen Entwickelungszuständen, dann die Krankheiten der jungen Fische während ihres Dotterblasen-Zustandes, außerdem verschiedene andere Krankheiten oder Anomalien während des unvollkommenen oder vollkommenen Zustandes der Fische; und alles dies wird durch skizzenhafte aber genügende Abbildungen unterstützt.

Um uns nicht etwa einer Uebersetzung schuldig zu machen, können wir nur Folgendes über den gegebenen Beobachtungsstoff kurz berichten, um die Aufmerksamkeit der Betheiligten darauf hinzulenken. Nach diesen Beobachtungen geht es den Fischen, wie anderen Thieren auch; schon vor dem Eierlegen unterliegen sie gewissen Entzündungen des Eierstockes, wodurch die Eier ihre Durchsichtigkeit verlieren, gerinnen und eine milchweiße Färbung annehmen. Natürlich können solche Eier nicht befruchtet werden, und es ist nothwendig, sie sorgfältig von den gesunden zu entfernen, da sie in vollständiger Zersetzung begriffen sind. Diese Krank-

heit rührt davon her, daß man, um das Eierlegen künstlich zu unterstützen, einen zu starken Druck ausübt auf die den Eierstock umschließenden Unterleibstheile. Aber selbst die normalen Eier unterliegen einer ähnlichen Krankheit, sobald sie nicht befruchtet sind; sie fallen einem pilzartigen Gebilde anheim, welches im Stande ist, ganze Generationen zu vernichten. Ebenso feindlich wirkt Eisenrost auf die Eier ein; indem er sich auf die Eischalen wirft, hindert er den Zutritt der Luft und erstickt somit das Leben des Eies. Ganz dasselbe geschieht, sobald das Wasser zu wenig Sauerstoff oder zu viel Kohlensäure enthält. Auch organische Stoffe des Wassers können ein Ersticken der Embryonen hervorrufen; sei es, daß sie die durchsichtige und, weil porös, der Luft zugängliche Zone der Eier von dieser abschließen, sei es, daß sie durch ihre Zersetzung das Ei mit Kohlensäure, Ammoniak u. a. Gasen füllen. Dagegen schadet den Eiern eine dünne Lage Sand auf keine Weise. Wenn aber die befruchteten Eier unter ein zu starkes Licht gebracht werden, so bedecken sie sich leicht mit Algen, deren Wucherung ihren Tod bald ebenfalls nach sich zieht. Unter diesen zahlreichen parasitischen Gewächsen ragt jedoch ein pilzartiges Gebilde (Achlya prolifera), das man bekanntlich schon längst als den schrecklichsten Zerstörer von Fischleben kennt, besonders hervor. Es erzeugt sich, nach dem Vf., nicht unmittelbar auf den gesunden und noch nicht befruchteten durchsichtigen, sondern auf den milchweiß gewordenen Eiern. In Hüningen mildert Direktor Haak dieses schreckliche Wuchergebilde durch Zufuhr von frischer Luft. Auch ein kleiner Wurm gesellt sich diesen Zerstörungen als ein Wesen mit weißlichem zylindrischen Körper hinzu. Er kommt aber so selten vor, daß ihn der Vf. bisher gar nicht und Herr J. Meyer (nicht Mayer, wie Vf. schreibt), Assistent der Hüninger Fischzucht-Anstalt, nur einmal beobachtete. Zu dem Allen kommen noch mechanische Ursachen der Zerstörung; zunächst ein vollständiges Weißwerden der befruchteten Eier. Es tritt gemeiniglich zwischen dem 2. und 3. Tage nach der Eierlegung ein, und zwar oft schon in Folge eines sehr gelinden Stoßes bei dem Aussuchen von todten Eiern mit der Pincette. Ein so junges Ei besitzt eben eine sehr zerbrechliche Oberfläche, wodurch das Wasser leicht in das Innere dringt. Dann zeigen sich im Alter von mehr als 8 Tagen auf den befruchteten Eiern nach zu starkem Drucke auch gewisse Flecke, welche ebenfalls auf das Eindringen von Wasser zurückzuführen sind; sie tödten das Ei unfehlbar, wenn ihrer zu viele waren. Doch nicht genug hiermit, erzeugen sich auf der Oberfläche der Eier selbst unregelmäßige weiße Geschwülste in Folge der zerstörten äußeren Haut, wodurch das Leben des Eies nicht minder getödtet wird.

Ist aber auch der Keimling schließlich gesund zur Welt gekommen, so harren seiner immer noch zahlreiche Krankheiten. So entstehen auf der Dotterblase — welche der junge Fisch bekanntlich wie eine Art Nabelschnur in erster Jugend an sich trägt — röthliche Flecke, die man manchmal selbst am Rumpfe des Fischchens findet. Im ersten Falle stellt sich der Tod immer während des Verbrauches der Dotterblase ein. Das Gleiche ziehen weiß-gelbliche Flecke beim Saiblinge (Salmo salvelinus) nach sich, indem wahrscheinlich die Dotterblase durch sie zerstört wurde. Mitunter spaltet letztere ihre Haut, was ebenfalls bei dem genannten Fische eintritt, und tödtet das Geschöpf unfehlbar; hier spaltet sich aber die innere, bei dem gemeinen Lachs und Silberlachs die äußere Haut des Dottersackes. Um diese Krankheit zu vermeiden, empfiehlt Vf., den Fischen ein strömendes Wasser zu geben, in welchem sie sich schneller bewegen können, wodurch der regelrechte Verbrauch des Nahrungsstoffes im Dottersacke sicherer bewerkstelligt werde. Letzterer wird mitunter schlaff, verliert seine Elastizität, verlängert sich und nimmt eine birnförmige Gestalt an. Auch in diesem Falle findet keine vollständige Assimilation statt und der Fisch stirbt, wie das z. B. bei den Seeforellen geschieht, welche sich in rasch strömenden Gewässern nicht leicht entwickeln. Oft kann sich sogar der in dem Dottersacke enthaltene Nahrungsstoff zersetzen (Krebs); eine Krankheit, bei welcher der Fisch nur bis zu dem Zeitpunkte lebt, wo sich der Dottersack in Fetzen auflöst. Wahrscheinlich rührt auch sie von den schon berührten Flecken her. Zum Ueberflusse erscheinen auf den jungen Fischen noch pflanzliche und thierische Schmarotzer; unter den ersteren die pilzartige Saprolegnia ferox. Sie entwickelt sich an den Kiemen und zersetzt sie, so daß die Fische durch Ersticken zu Grunde gehen; eine Erscheinung, welche sich, je nach der Temperatur, in etwa 15—20 Tagen vollzieht. Man bemerkt die Krankheit an einer beständigen Unruhe der Fischchen. Unter den thierischen Parasiten ist eine weißliche Milbe zu erwähnen; sie befällt die jungen Fische oft in so großer Zahl, daß sie wie mit Pusteln bedeckt erscheinen. Doch geschieht das weniger, so lange die Fische noch ihren Dottersack tragen; bei großer Anzahl werden auch sie gefährlich. Vf. beobachtete sie übrigens nur einmal. Wir übergehen noch einige andere Gefahren als unwesentliche und erwähnen nur, daß man an einem und demselben Individuum zugleich zwei oder mehrere der beschriebenen Krankheiten beobachten kann. Den geringsten Verlust fügen die vorkommenden Monstrositäten zu; aber sie sind nichtsdestoweniger zahlreich. So gibt es Fischchen ohne Augen, mit rudimentären Augen, mit einem normalen oder mit einem Auge auf dem Kopfe (Zyklopen), mit zwei zu einem Auge verwachsenen Augen, mit drei einzelnen oder mit vier Augen, von denen zwei normal, zwei aber auf dem Scheitel zu einem vereinigt sind, ferner zweiköpfige, zweibrüstige, doppelschwänzige Doppelfische mit einem Schwanze oder nur an dem Schwanzende verwachsen u. s. w., kurz eine ganze Reihe von Zerrwesen, deren Ursprung sich wahrscheinlich bereits auf das Ei zurückführen läßt.

Aber nicht genug damit, daß die Fisch-Embryonen ein ganzes Heer von Krankheiten zu überstehen haben, bevor sie in den Zustand der Reife gelangen, sind sie auch dann noch nicht allen feindlichen Einwirkungen entronnen, obgleich dieselben mit der weiteren Entwickelung um so schwächer werden. Dann handelt es sich immer noch um Entzündungen der Eierstöcke und der Samendrüsen, um Parasiten aller Art und um eine Krankheit, welche der Vf. Chlorose (Bleichsucht) nennt. Letzterer ist besonders Trutta fario unterworfen, und sie ist den jungen Fischen immer tödtlich. Wir müssen es uns aber versagen, in diese Krankheiten uns weiter zu verlieren, da der Fischzüchter doch die Originalabhandlung wird gebrauchen müssen. Wir selbst ziehen aus dem Ganzen den Schluß, daß besagte Krankheiten wahrscheinlich nur mit der Fischzucht selbst, wie bei aller Kultur, sich einstellen, wenn es auch nich zu leugnen ist, daß auch die Thiere der Natur von Krankheiten aller Art heimgesucht werden, wo die Lebensbedingungen nicht die normalen sind.

K. M.

Physiologische Mittheilungen.

Vierordt's[1]) Hämatose-Versuche und Anderes.

Nach d. Französischen (Journal des Débats) von Dr. W. Medicus.

Der Physiolog Vierordt (in Tübingen) hat kürzlich ein merkwürdiges Mittel bekannt gemacht, sich von der Thätigkeit der Hämatose, d. h. der Verbindung des Sauerstoffes der Luft mit dem Blute, Rechenschaft zu geben. Die organische Thätigkeit entspricht der Lebensenergie. Der Zustand des Blutes zeigt nun sehr gut diese Thätigkeit an; beim Anblicke des Blutes kann man den allgemeinen Zustand muthmaßen, in welchem sich die beobachtete Person befindet. Es ist die Spektralanalyse, mit Hilfe derer Vierordt das Problem gelöst hat. Die Astronomen bedienen sich des Spektroskopes, um die chemische Zusammensetzung der Sterne zu bestimmen, die Physiologen haben die nämliche Methode zur Untersuchung des Blutes angewandt; aber bisher operirte man blos mit Blut, welches aus den Adern herausgelassen war. Vierordt hingegen untersucht das Blut an lebenden Personen. Die Verbindung, welche der Sauerstoff der Luft mit dem rothen Farbstoffe des Blutes bildet, das Oxyhämiglobin gibt ein sehr deutliches Spektrum mit zwei charakteristischen Streifen. Man bringt die Trennungslinie des an einander gelegten vierten und fünften Fingers vor ein Spektroskop, nachdem man zuvor das Einströmen des Arterienblutes mit Hilfe eines Kautschukringes gehemmt hat. Man sieht in dem Instrumente die zwei bezeichnenden Streifen, welche allmälig schwächer werden und endlich vollständig verschwinden, weil der Sauerstoff nicht mehr eintritt und keine Oxydation mehr stattfindet. Man kann leicht die Zeit bestimmen, welche zwischen dem Augenblicke, wo man die Zirkulation des Blutes hemmt, und demjenigen verstreicht, wo die Streifen verschwinden. Die Zeit, welche die zwei Streifen brauchen, um zu verschwinden, läßt bestimmt auf die Menge von Sauerstoff schließen, welche das Blut aufgenommen hat. Diese Zeit ist um so länger, je mehr das Blut mit Sauerstoff beladen ist, und das Blut ist um so mehr mit Sauerstoff beladen, je energischer Muskelanstrengungen zu vollziehen sind. Das Spektroskop verräth so den allgemeinen Zustand des Kreislaufes. Nach Vierordt's Versuchen, die er an sich selbst angestellt hat, erreicht beim Aufstehen vom Bette der mit dem Blute verbundene Sauerstoff sein Minimum; die bezeichnenden Streifen verschwinden in 4 Minuten 5 Sekunden. Die Muskelanstrengungen, welche für die Toilette entwickelt werden, erhöhen diesen Zeitraum auf 4 Minuten 42 Sekunden, und nach dem Frühstücke erreicht er 5 Minuten 35 Sekunden. Er nimmt allmälig immer zu bis gegen 2 Uhr Nachmittags, alsdann aber ab bis zum Essen (nach französischer Sitte). Diese Art der Beobachtung scheint einfach nur die Lebensthätigkeit anzuzeigen; aber es ist auch möglich, daß sie den praktischen Arzt über den Zustand des Blutes bei verschiedenen Leiden, als Bleichsucht, Blutarmuth u. dgl. unterrichten kann.

Philigeaux wollte wissen, ob, wenn man das Auge von Kaninchen und Meerschweinchen völlig entleerte, die Glasfeuchtigkeit sich wieder ersetze und sogar die Krystallinse sich neu erzeuge. Er operirte auf diesem Wege, indem er Sorge trug, die Kapsel der Krystallinse nicht zu streifen, weil die Erfahrung ihm gezeigt hat, daß, wenn ein Organ sich neu erzeugen soll, man immer einen Theil davon am Platze lassen muß. Einen Monat nach der Verstümmelung konnte er konstatiren, daß die Augen, welche entleert worden waren, sich von neuem füllten, und daß die Krystallinse sich wieder ersetzte. Er experimentirte mit 24 Thieren, und bei allen stellte das verstümmelte Auge sich wieder her. Es verhält sich also mit dem Auge wie mit den Knochen; die organische Arbeit gleicht den Mangel wieder aus und bildet mehr oder weniger vollständig von neuem den Theil des Organes, welcher aus dem ganzen Gebäude herausgerissen worden war. Dürfte man nun kühn vom Thiere auf den Menschen schließen, welche beruhigenden Betrachtungen könnte man da anstellen! Immerhin bleibt die Thatsache sehr merkwürdig.

[1]) Obgleich wir die Vierordt'schen Untersuchungen ebenso gut nach ihrer deutschen Quelle hätten mittheilen können, so erhöht es doch vielleicht das Interesse an ihnen, sie durch den französischen Mund zu erfahren. D. Red.

Kleinere Mittheilungen.

1. Der Sonnentanz der Sioux. Während seines Aufenthaltes bei den Sioux wohnte Dr. Woodbridge einem „Sonnentanz" bei, den die Krieger der Sioux am Poplar-River (Montana) ausführten, und gibt über diese zu Ehren des großen Geistes und als Opfer zum Erlangen guter Jagdbeute vollführte Feier folgende Schilderung. Es waren großartige Vorbereitungen getroffen worden; auf einer Ebene, die weit genug war, um Tausenden von Reitern als Manöverfeld zu dienen, erhob sich das „Medizinhaus", bestehend aus Pappelstämmen, zwischen denen Büffelhäute ausgespannt waren; innerhalb des so abgesteckten Raumes waren die Männer, außerhalb die Frauen und Kinder. Während der 24 Stunden, welche der Tanz dauerte, verzehrten die 5000 Sioux, welche sich zu diesem Feste versammelt hatten, eine Menge geopferter Hunde, Bisonfleisch, wilde Rüben und allerlei Lebensmittel, welche sie in Kesseln kochten. Alle waren im Festkostüm; die Gewänder der Priester und einiger Häuptlinge waren wahrhaft prächtig; auf dem Kopfe trugen sie kostbaren Federschmuck, in der Hand aus Adlerknochen gefertigte Pfeifen, mit denen sie kreischende Töne hervorbrachten. Die Verachtung von Schmerzen, welche während des Tanzes gezeigt wurde, gränzt an's Wunderbare. Mehrere Krieger schnitten sich 50—200 Stückchen Fleisch aus dem Rücken und den Armen; am zweiten Tage tanzten einige herum, welche an im Fleisch ihres Körpers angebrachten Löchern zwei, drei, ja vier Bisonköpfe aufgehängt hatten; einer zog sogar acht Bisonköpfe nach sich, welche an einem durch das Fleisch seines Rückens gezogenen Strick hingen. Erschöpft sanken manche zu Boden; die anderen tanzten um so wüthender weiter; mitten unter dem Geschrei und der Musik flehten die Priester den großen Geist um reichliche Jagdbeute an. Beendigt wurde der Tanz durch eine Spende an den großen Geist, welche besonders aus Waffen bestand und an einer vier Quadratfuß großen, vom Rasen freigelegten Stelle niedergelegt wurde.

(Revue scientifique. 23. Aug. 1879. pag. 191.)

2. Wirkung des Tabaks auf die Zähne. Vor der Odontological Society of London gab Hepburn einen Bericht über die Einwirkung des Tabaks auf die Zähne. Es muß seiner Meinung nach der direkte Einfluß des Nikotins auf die Zähne entschieden günstig für dieselben sein, da die alkalische Beschaffenheit des Tabakrauches jede saure Absonderung der Mundhöhle neutralisiren muß und da die antiseptische Eigenschaft des Nikotins die Fäulniß in durch Caries hervorgerufenen Zahnhöhlen aufhalten wird. Hepburn glaubt auch, daß der schwarze Niederschlag, welcher sich an den Zähnen mancher Gewohnheitsraucher findet, aus der Kohle des Tabakrauches bestehe und, da er sich meist an den Stellen der Zähne findet, an denen am häufigsten Caries auftritt und die am wenigsten beim Reinigen der Zähne mittelst der Bürste betroffen werden, eine schützende Decke gegen das Anfaulen von außen bilde. Er hält es für wahr, daß der Tabak in gewissem Grade Zahnschmerzen lindern kann und schreibt die Thatsache, daß Seeleute verhältnißmäßig wenig an Zahnschmerzen leiden, dem Umstande zu, daß dieselben meist Tabak kauen. (Popular science monthly. Nov. 1879. pag. 137.)

3. Frühes Eintreten der Blüthe bei Agave americana. Daß die Agave americana nur nach hundert Jahren einmal blühe, ist zwar eine Tradition aus einer Zeit der Unkenntniß, denn die Blüthezeit hängt von dem Orte, an welchem die Pflanze wächst, und besonders von der Temperatur ab, welche sie dort genießt. Ziemlich häufig gelangt die Agave im Alter von 50 Jahren zur Blüthe; blüht sie schon nach 25 Jahren, so sind die Gärtner sehr zufrieden; jetzt ist aber als Unikum zu berichten, daß im Gewächshause von John Hoey in Hollywood, Long Branch, New Jersey eine erst 12 Jahr alte Agave zur Blüthe gelangt ist.

(Popular science monthly. Februar 1880. pag. 575.)

4. Ueber Einschlüsse im Granit machte Phillips der geologischen Gesellschaft Mittheilung; er hat eine große Anzahl solcher häufig auftretenden, bald eckigen, bald runden, bald deutlich zu unterscheidenden, bald aber in der umgebenden Masse allmälig verschwindenden Einschlüsse untersucht und ist dadurch zur Unterscheidung von zwei Klassen solcher Einschlüsse gekommen: einmal Konkretionseinschlüsse, welche durch das abnorme Zusammentreten von Mineralien, die den Granit selbst bilden, entstanden sind, gewöhnlich mehr Feldspath, Glimmer oder Hornblende als der Granit enthalten und höchst wahrscheinlich zu derselben Zeit sich bildeten, als die Felsmasse fest wurde; dann Einschlüsse, bestehend aus Schiefergestein, das oft nicht einmal sehr verändert ist und von den Felsen abgerissen wurde, durch die der Granit sich seinen Weg gebahnt hat. (Popular science review. Jan. 1880. pag. 89.)

Offener Briefwechsel.

Concepcion del Uruguay, 19. Febr. 1880.

Aus einem Briefe des Prof. Dr. P. G. Lorentz aus Altenburg.

„Das verflossene Jahr war für mich ein ziemlich belebtes. Von Mitte April bis Mitte Juli begleitete ich den Feldzug des General Roca nach Patagonien, indem ich als Leiter einer kleinen wissenschaftlichen Expedition mit Obersten-Range dem Generalstabe zugetheilt war, um diese vorher von wissenschaftlichen Forschern noch nie betretenen, von den Pampas-Indianern (Tehuelchen u. s. w.) zu erobernden Landstriche auch wissenschaftlich zu eröffnen, so weit es eben die vorgeschrittene Jahreszeit, die raschen Märsche, überhaupt der militärische, nicht wissenschaftliche Charakter der Expedition erlaubte. Dennoch waren die Resultate relativ reich und interessant; sie zeigen, was bei genauerer Erforschung in diesen Gegenden, besonders nach der Kordillere hin, noch zu machen ist. Eine ganze Anzahl neuer Arten und zwei neue Gattungen von Pflanzen werden auf 12 schönen Quart-Tafeln dargestellt werden. Denn da die Regierung um jeden Preis bald Resultate haben wollte, mußte ich wohl oder übel an die Bearbeitung der Phanerogamen gehen, trotz der Unvollständigkeit unserer wissenschaftlichen Hilfsmittel. Vieles mußte natürlich unentschieden bleiben, und in dem Uebrigen werden sich wohl manche Irrthümer finden, die besonders dadurch veranlaßt sind, daß sich in Grisebach's „Symbolae" deren unzählige finden und wir doch meist auf die von diesem Göttinger Botaniker bestimmten Exemplare angewiesen waren. Nun, die Herren Monographen werden mich korrigiren, und es wird ihnen dazu Gelegenheit geboten werden, indem eine der vollständigsten Sammlungen auf einem größeren deutschen Herbar, wahrscheinlich Göttingen, deponirt und dadurch der Kritik zugänglich gemacht werden wird. Zum Zwecke dieser Bearbeitung siedelte ich längere Zeit nach Córdoba über, wo doch etwas vollständigere wissenschaftliche Hilfsmittel zur Verfügung stehen, als über die ich hier gebiete." Leider ist der Briefschreiber, in Folge einer sehr heftigen Erkrankung an den Blattern im Jahre 1874, fortwährend großen körperlichen Leiden, besonders einem chronischen Magenkatarrh ausgesetzt, der ihm mit allen Lebensfreuden auch die Arbeitskraft beträchtlich mindert. „Werden Sie es glauben", schreibt er an einer Stelle, „daß ich neulich bei einem Besuche der (über 5000' hohen) Sierra de Córdoba in einer feuchten herrlich bewaldeten Schlucht von den mit üppigsten Moosrasen bedeckten Steinen auch nicht einen der ersteren aufnahm?" Das sagt allerdings bei einem sonst so außerordentlich heiteren und elastischen Manne, wie Dr. L. ist, Alles. „Freilich", setzt er hinzu, „werden Sie verzeihen, wenn ich Ihnen sage, daß ich, nachdem ich drei volle Tage nichts genossen hatte, als Wasser, und am letzten Tage einen siebenstündigen Ritt und eine ziemlich starke Bergbesteigung hinter mir hatte, jede unregelmäßige Bewegung, jedes Bücken oder Ergreifen eines Moosrasens mir die heftigsten und schmerzlichsten Krämpfe in allen Körpertheilen zuzog." Wie wenig ahnen wir in Europa oft, was schon das Sammeln von Naturgegenständen den betreffenden Beobachter kostete! Ueber die Moosflora von Patagonien sagt er an einer anderen Stelle, daß sie stellenweis reich an Individuen, wie auch z. Th. im „Camp" von Córdoba, aber arm an Arten sei. Er habe fast nichts mitgebracht, „da fast Alles durchweg steril war und auch das Wenige sich verkrümelt zu haben scheine". Die Reise sei eben zu eilig gewesen. Sonderbar genug, haben auch andere Sammler in ähnlichen Gegenden Patagoniens ähnliche Erfahrungen gemacht. Jedenfalls werden Diejenigen, welche L. als einen der eifrigsten und glücklichsten Durchforscher der Argentinischen Flora kennen, in Vorstehendem gern ein neues Lebenszeichen desselben empfangen. K. M.

Jede Woche erscheint eine Nummer der Natur. Vierteljährlicher Subskriptions-Preis 4 Mark oder 2 fl. 40 Xr. ö. W.
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Die Natur

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

№ 17. Neue Folge. Sechster Jahrgang. | Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. | Der Zeitung 29. Jahrgang. 22. April 1880.

Reiseskizzen aus Italien.

Von Carl Vogt.

I.

Ein kleines, aber inhaltreiches Büchelchen liegt vor mir, der von Herrn Richard Schmidtlein verfaßte „Leitfaden für das Aquarium der zoologischen Station zu Neapel" — klein, denn es umfaßt nur 80, freilich enggedruckte Seiten in klein Oktav, inhaltreich, denn es bringt in kurzen Worten die während fünfjähriger, unausgesetzter Thätigkeit von dem Chef des dortigen Aquariums gesammelten Beobachtungen.

Die zoologische Station zu Neapel[1]) wurde von Dr. Anton Dohrn mit unsäglichen Opfern und wahrhaft aufreibender Energie zum Studium der Seethiere geschaffen und in einer Weise hergestellt, die, wie ich mich im Laufe des Dezember 1879 mit eigenen Augen überzeugen konnte, allen Anforderungen der Wissenschaft auf das Ausgibigste und Zweckmäßigste entspricht. Ich habe die meisten Laboratorien am Meeresstrande besucht und in einigen derselben längere Zeit gearbeitet — ich habe noch keines gesehen, welches an Fülle des Materiales, Bequemlichkeit der Einrichtungen, Gelegenheit zu weiteren Forschungen nur im Entferntesten mit der Dohrn'schen Anstalt sich messen könnte. Ich kenne keines, wo alle Hilfsmittel zur Bewältigung einer gestellten Aufgabe so vollständig vorhanden wären, wie dort. Eine hinreichende, wenn auch hie und da noch lückenhafte Bibliothek gestattet, über die Arbeiten der Vorgänger sich zu unterrichten und dieselben beständig mit den eigenen Beobachtungen zu vergleichen; der permanente, wissenschaftliche Generalstab der Anstalt besteht aus meist jungen, strebsamen, mit ihren verschiedenen Zweigen wohl vertrauten Männern, welche stets mit gutem Rath und That bereitwilligst zur Hand sind; das Dienstpersonal ist vortrefflich eingeschult, theilweise im höchsten Grade intelligent und bald mit den Bedürfnissen eines Jeden wohl vertraut und aus der unerschöpflichen Quelle des vor den Fenstern ausgebreiteten, herrlichen Golfes wird täglich durch die Arbeit eines kleinen Dampfers, zweier Segel- und zweier Ruderboote eine solche Menge von Material an lebenden Pflanzen und Thieren zu Stande gebracht, daß die gesammte Kohorte von Naturforschern, die mit Mikroskop und Rasirmesser ihrer harrt, sie nicht zu bewältigen vermögen. Ich sage absichtlich: Rasirmesser! Das Skalpell, das früher das charakteristische Instrument des Anatomen war, ist jetzt durch das Lieblingswerkzeug des Barbiers entthront worden; früher schnitt man auf, jetzt schneidet man durch; man hobelt mit dem Rasirmesser und schreckt nicht mehr vor der Aufgabe zurück, den Millimeter in hundert oder mehr Scheiben zu zerlegen; die heutigen „Hobel-Zoologen" können ohne Veränderung beim Herannahen ihres seligen Endes das Sarglied Valentin's singen:

> Dann leg' ich meinen Hobel hin
> Und sag' der Welt Ade!

Die große Mehrzahl der in der Station arbeitenden Naturforscher sind Deutsche, wie dies nicht anders sein kann, da ja in Deutschland gerade die Studien über Morphologie und Entwickelungsgeschichte jetzt am Eifrigsten gepflegt werden. Aber ich lege zugleich einen großen Werth darauf, daß fast alle anderen Nationen Europas dort ebenfalls Heimstätten besitzen und besetzen, mit Ausnahme Frankreichs, welches sich in seiner nationalen Eigenart zusammenrollt, und Oesterreichs, das in Triest sich eine

[1]) Vgl. auch die ausführlichen Mittheilungen über dieses Institut in Nr. 10 u. 11, 1877, nebst Abbildung der Station. D. Red.

besondere Anstalt gegründet hat. Die Wissenschaft ist auf keine Nationalität beschränkt, aber jedes Volk hat seine Eigenthümlichkeiten, seine speziellen Zielpunkte und jede Abschließung rächt sich früher oder später durch Einseitigkeit. Das sieht man oft erst mit zunehmenden Jahren ein — je früher man aber darauf aufmerksam gemacht wird, desto besser ist es. Mir ist die Berührung mit Forschern anderer Nationen stets die reichste Quelle von Belehrung gewesen — ich habe daraus mehr Anschauungen und Anregungen gewonnen, als auf irgend eine andere Weise. Man bohrt sich nicht in eine bestimmte Richtung ein, von welcher aus man jede andere Behandlung der Wissenschaft geringschätzig über die Achsel ansieht; man wird sich des eigenen Strebens besser bewußt, wenn man die Forschungsweise der Anderen achten gelernt hat. Die Zentralisation der anderen Länder bringt es mit sich, daß in jedem derselben eine mehr oder minder ausgesprochene Richtung sich geltend macht; in Deutschland haben wir glücklicher Weise für die Wissenschaft noch die historisch entwickelte Zersplitterung gerettet, welche uns eine verhältnißmäßig große Menge einzelner, von einander unabhängiger Brennpunkte erhalten hat, unter deren Einflusse die Vielseitigkeit nur gewinnen kann. Das enge Zusammenleben von Engländern, Belgiern, Holländern, Russen, Deutschen, Schweizern und Italienern in der Dohrn'schen Anstalt, in deren Mitte ich einige, mir unvergeßliche Wochen verlebt habe, kann nur den günstigsten Einfluß auf die dort betriebenen Arbeiten ausüben und übt ihn auch wirklich, wie die Leistungen der Anstalt dies hinreichend beweisen. Möge ein gütiges Geschick der Nation diesen internationalen Charakter auch fernerhin bewahren! Daß Deutschland den wesentlichsten Antheil daran nimmt, den größten Theil der bedeutenden Unterhaltungskosten trägt, wie es auch am meisten zu den Gründungskosten beigetragen hat, ist nicht mehr als recht und billig, denn es ist ja großentheils deutsche Forschung, deutsche Arbeit, die dort am Mittelmeere festen Fuß gefaßt hat — aber wenn andere Nationen dort ebenfalls nach Maßgabe ihres Strebens Antheil nehmen, so ziehen alle Betheiligte den Vortheil davon, denn der Austausch ist ja das Grundgesetz der organischen Welt!

Es ist unläugbar, daß die morphologischen Studien heute noch größtentheils die Forscher beschäftigen, und wenn auch dieses Feld mit erstaunlichem Eifer jetzt ausgebeutet wird, so wäre es doch ebenso thöricht, behaupten zu wollen, daß dieses Arbeitsfeld bald in solcher Weise abgeerntet sein werde, daß es nur noch Stoppeln aufzuweisen habe, wie es anderseits aller Wahrheit zuwider liefe, wenn man die Ansicht aufstellen wollte, es sei mit der morphologischen Forschung die Wissenschaft überhaupt erschöpft. Seit hundert Jahren schon beschäftigt man sich mit der Entwickelung des Hühnereies, und noch immer sind nicht alle daran sich knüpfenden Fragen gelöst und werden alljährlich noch Tausende von Eiern nur zu dem Zwecke ausgebrütet, um die Entwickelung des Hühnchens darin studiren zu können — man gehe einmal die Liste der im Meere vorkommenden Thiergruppen durch und frage sich, ob es dort nicht Hunderte von Typen gibt, welche gleich intensive Arbeit erfordern! Man kann deshalb außer Sorge sein — selbst wenn die Wissenschaft sich noch auf eine lange Reihe von Lustren hin lediglich auf die Forschung über die Entstehung, Entwickelung und Zusammensetzung der verschiedenen Wesen und ihrer Organe beschränken sollte, würde ihr doch der Stoff nicht ausgehen, das Material zur Beobachtung nicht fehlen. Sind wir jemals mit dem Beobachtungsmateriale, das uns das Festland oder das Süßwasser liefert, zu Ende gekommen? Wahrlich nicht, trotz der unzähligen Wissenschaftssitze, von welchen aus die Forschung in dieser Richtung betrieben wird! Und das an bewohnenden Typen weit reichere Meer sollte von der verhältnißmäßig geringeren Anzahl von zoologischen Stationen her, die seit einigen Jahren an seinen Küsten gegründet wurden, in nicht allzulanger Zukunft vollkommen ausgefischt sein? Was sind 20 bis 30 Forscher, die jahraus, jahrein in Neapel, was etwa eben so viel, die in den verschiedenen Kleinstationen Frankreichs, Englands und Oesterreichs arbeiten, im Verhältnisse zu der Zahl, die sich auf dem Festlande mit zoologischen Beobachtungen beschäftigt?

Ich vergesse das Aquarium der Station nicht — ich komme darauf zurück. Das ganze Erdgeschoß des großen Gebäudes in Neapel ist dem Aquarium gewidmet und bildet nur einen einzigen ungeheueren Saal, dessen Langseiten und eine Querseite nicht nur von einzelnen Becken eingenommen werden, in welchen sich die Thiere gruppirt finden, sondern wo auch noch in der Mitte zwei Reihen von Bassins sich aneinanderschließen. Das Becken der Querseite, obgleich gegen den Saal hin scheinbar in mehrere Abtheilungen zerlegt, ist dennoch nur ein einziger Kasten von größten Dimensionen, in welchem selbst mehrere Meter lange Fische sich wohl befinden können.

Trotz der Kälte (denn es war im Dezember 1879 bitter kalt in Neapel) habe ich mich oft stundenlang in diesem, nur von dem durch die Wasserbecken durchfallenden Lichte erhelltem Raume aufgehalten. Stets war etwas Neues zu sehen, etwas Besonderes zu beobachten. Der spezielle Reiz des Aquariums der Station liegt wesentlich in zwei Punkten: die meisten Thiere sind in demselben vollkommen eingewohnt, benehmen sich wie zu Hause, genügen den beiden Bedürfnissen, welche nach Schiller den Bau der Welt zusammenhalten, dem Hunger und der Liebe, nach Herzenslust, und dann sieht man dort eine Menge von Typen, welche man in anderen, vom Meere entfernteren Aquarien vergebens suchen würde. Ich habe selbst schon zufällig einen Kalmar (Loligo) hie und da gefangen. Als ich vor einigen Jahren mit meinem Assistenten in Nizza ein Paar Wochen zubrachte, kam uns ein junges Thier dieser Art in das Netz. Wir setzten den niedlichen Gesellen in ein hohes Glas und freuten uns an dem Anblicke der großen, metallisch glänzenden Augen, dem Vibriren der dreieckigen, an dem spitzen Hintertheile des langen, durchsichtigen Körpers angehefteten Flossen, an dem blitzschnellen Wechsel der zarten, rothen und leicht violeten Farbentinten, die bald auftauchten, bald verschwanden, an dem ängstlichen Spiele der kurzen, mit Saugnäpfchen besetzten Arme — dann wurde der Pokal auf den Boden des Bootes gestellt, da andere Gegenstände unsere Aufmerksamkeit in Anspruch nahmen. Plötzlich schoß es wie ein Blitz zwischen unseren Köpfen durch; der Kalmar hatte sich aus dem Glase etwa zwei Meter hoch in die Luft geschnellt und gelangte durch diesen Bogensprung wirklich über den Stern des Bootes hinaus in das Wasser! Zum Unglücke für ihn hatten wir unsere feinen Netze zur Hand und ehe er mit einem Flossenschlage sich in dem nassen Elemente weiter schnellen konnte, war er wieder gefangen und bald auch in dem Gefäße untergebracht, das nun sorgsam bedeckt wurde.

Wie leicht konnte ich hier die Thiere beobachten! Als ich ankam, bevölkerte ein Schwarm von etwa vierzig Exemplaren eines der Becken, auf dessen Boden einige gefräßige Seesterne umherkrochen. „Einem Fluge Vögel vergleichbar", sagt Schmidtlein sehr hübsch und richtig, „mit den zarten Flossen schlagend, schwimmen sie einträchtig vor- und rückwärts, ohne den Körper zu wenden, unaufhörlich bis zu ihrem Tode, der meist wenige Tage nach dem Fange eintritt. Man sieht sie niemals ausruhen und jede leise Störung versetzt sie in stürmische Bewegung, wobei sie pfeilschnelle Sprünge ausführen und prachtvolle karminrothe Tinten an dem milchweißen Körper aufglühen." Als ich zum ersten Male diesen Schwarm in dem Becken schweben und umherschießen sah, hatte ich Mühe, die Thiere zu erkennen, so verschieden war der Anblick von den in Spiritus aufbewahrten, an deren Handhabung man gewöhnt ist. Ihre Menge nahm mit jedem Tage ab und sobald ein Todter den Boden berührte, kroch auch langsam mit seinen Tausenden von Saugfüßchen ein Seestern heran und lange noch sah man den Leichnam in dem Magensacke des Leichenräubers stecken, mit halbem Leibe daraus hervorragend, bis er nach und nach hereingezogen und verdaut wurde.

Welcher Unterschied zwischen diesen feinen, leichtbeschwingten Bewohnern der Hochsee, die rastlos bis zum letzten Athemzuge ihren pfeilartig gebauten Körper in dem Wasser umhertreiben, und den groben, gewaltthätigen Gesellen, ihren Verwandten, welche in einem gegenüberstehenden Becken ihr Wesen treiben. Ich meine die Pulpen oder Kraken, ebenfalls Kopffüßler, wie die Kalmare, die aber nur acht, fast gleichlange Arme besitzen, welche beständig mit ihren Doppelreihen von Saugnäpfen umhertasten und kriechen, während die Kalmare ihre acht kleinen Arme wie ein Büschel zusammenlegen und zwei große, blos an dem Ende mit Saugnäpfen besetzte Fangarme nur dann aus ihren Scheiden hervorziehen und ausschleudern, wenn eine Beute in ihrer Nähe sich befindet. Hier das Bild äußerster Grazie, mädchenhafter Schüchternheit, die sich in sanftem Erröthen kund gibt, und vogelschneller Behendigkeit, dort bei den Pulpen dagegen die Ver-

körperung der niedersten Instinkte, des bösen Willens und der gewaltigsten Kraft, um die gefaßten Pläne auszuführen. Wie häßlich der erdbraune, sackartige Körper, der gleich einem Gummiballe aufgeblasen wird, um durch einen Querschlitz einen fast fleischrothen, hohlen Trichter neben dem einen Auge hervortreten zu lassen, dessen Ausdruck nicht tückischer und lauernder gedacht werden kann! Dieses vorgequollene Auge mit seiner goldgelben Iris und dem länglichen Schlitze der Pupille, scheint in den Augenblicken der Erregung Funken zu sprühen, wie das Auge des Tigers, während es unmittelbar darauf sich verschleiert, als sei es unempfindlich für den Reiz des Lichtes. Riesigen Spinnen ähnlich, sitzen die einen mit den gewundenen Armen festgekrallt an den Felswänden des Beckens, während die anderen emsig bemüht sind, Steine zu fassen und an sich heranzuziehen, um sich eine förmliche Burg zu bauen, in der sie sicher vor Ueberfall auf ihre Beute lauern können. Das reine Raubritterthum! Keiner traut dem anderen, wenn sie auch schon, wie mehrere vor ihnen, seit Jahren dasselbe Becken bewohnen. So sitzen sie, mißtrauisch einander beobachtend, ruhig an ihrem Platze und nur die pustenden Athembewegungen und ein wurmartiges Spiel der äußersten Armspitzen zeigt, daß Leben in den häßlichen Säcken mit den bis auf eine kleine Spalte geschlossenen Augen ist.

Der Wärter läßt eine an einem Faden angebundene Krabbe in das Becken hinunter und bewegt sie tänzelnd. Nun ändert sich plötzlich die Szene. Dort wickelt eine Pulpe einen Arm los und wirft ihn wie eine Schleuder nach der Krabbe, die verzweifelt ihre zehn Beine von sich streckt; ein anderer windet sich auf dem Boden heran, als kröchen acht Schlangen zusammen nach derselben Richtung; ein dritter reißt sich mit einem Rucke von dem Felsen los und schwimmt mit einigen kräftigen Stößen, den beutelförmigen Körper voran, quer durch das Becken, indem er im Vorbeischießen die Krabbe mit einem Arme zu angeln sucht. Die Augen quellen zu beiden Seiten hervor wie Halbkugeln und glänzen in grüngelbem Lichte; über den Körper schießen Farbenwellen von violeten, braunen und gelben, immerhin etwas schmutzigen Tinten. So treibt sich die ganze Gesellschaft in fieberhafter Aufregung umher, bis einer der Arme die Krabbe erfaßt hat. Der Arm wird gegen den Mund, der in der Mitte der acht Arme gelegen ist, zurückgebogen, der ganze Körper stülpt sich gewissermaßen über die Krabbe her, sie bedeckend, wie die Glocke eine Melone; um den so erhabenen Körpersack spielen wie Schlangen die acht Arme, die Genossen abwehrend, welche dem Glücklichen die Beute entreißen möchten; man hört einen oder mehrere dumpfknackende Töne als Beweis, daß die kräftigen, einem Papageischnabel in der Form ähnelnden Kiefer die Krabbe zermalmen, und bald kriecht der Pulpe langsam zu seinem Schlupfwinkel zurück, um auf's Neue der freilich immer sorgenvollen Ruhe zu pflegen.

Das Becken daneben scheint vollkommen leer zu sein. An seinen einfach gemauerten Wänden sitzen Tausende von beinahe durchsichtigen, etwas grünlich gefärbten Doppelschläuchen, welche nur zuweilen sich lebhaft zusammenziehen und einen Strom von Wasser ausspeien, als würde er aus einer Spritze getrieben. Es sind Exemplare einer Art von Seescheiden (**Ascidia**), die sich sehr gegen den Willen Schmidtlein's hier, wie in anderen Becken, angesiedelt haben; die mikroskopischen Larven sind mit dem in den Aquarien zirkulirenden Wasserstrome nach und nach überall eingedrungen. Sonst aber scheint das Becken leer. Auf seinem Boden lagert eine dicke Schichte von Sand. Hie und da sieht es aus, als läge ein kleiner, dunkler Kiesel von der Größe einer dicken Erbse auf dem Sande. Der Wärter fährt mit einem Stabe von oben herein und gerade auf einen dieser Kiesel los. Der Sand bekommt Bewegung; ein platter, eiförmig umgränzter Körper wickelt sich los und schwimmt, unter lebhaften Schwingungen einer den Körper wie ein Hautsaum umgebenden, schmalen Flosse umher. Die Oberfläche dieses Körpers erscheint sandfarbig geflammt und getigert, die untere blauweiß mit Silberglanz; die großen seitlichen Augen von dunkler Färbung, die Athemspalte mit dem Trichter dahinter, die büschelförmig zusammengelegten kurzen, mit kleinen Saugnäpfen besetzten Arme verrathen uns jetzt einen anderen Verwandten der Kalmare, den Tintenfisch oder die Sepia, die dem Kalmar durch den Besitz von acht kurzen und zwei langen, nur am Ende mit Saugnäpfen besetzten und in Scheiden zurückziehbaren Fangarmen näher steht, als den Pulpen. Sie schwimmt nur kurze Zeit, läßt sich aber dann wieder auf den Sand nieder und ist mit einigen Rüttelbewegungen so in demselben vergraben, daß nur die dunklen Augen hervorstehen.

Aber der Wärter hat es darauf abgesehen, die Sepie zu ärgern. Er rührt sie zum zweiten Male an. Offenbar mißmuthig erhebt sie sich. Das Auge belebt sich; über den Körper schießen wunderbar wechselnde Farbentöne in Abstufungen metallischer Tinten mit Gelb, Braun oder selbst Blau. Der Stock nahet wieder; in demselben Augenblicke verschwindet die Sepie in einer schwarzen Wolke, die sich langsam durch das Wasser des Beckens verbreitet, undurchsichtig und schwer auf den Boden fällt, wo die Sepie sich unter ihrem Schutze auf's Neue eingegraben hat. Ich möchte fast vermuthen, daß der alte Homer die Wolken, in welchen die Götter ihre Lieblinge vor den Augen ihrer Feinde entrücken, der Beobachtung dieser von den Sepien erzeugten Tintenwolken entnommen hat.

Seltsam, wie ein und derselbe Typus der Organisation in demselben Elemente doch so verschiedenen Lebensbedingungen angepaßt ist. Freilich steht der Pulpe mit seinen acht gleichlangen Armen den beiden, mit zehn Armen ausgerüsteten Gattungen der Sepien und Kalmare etwas entfernter, aber wir können bei der Uebereinstimmung der gesammten, übrigen Organisation nicht zweifeln, daß sie doch demselben Stamme entsprossen sind. Bei Pulpe und Kalmar deutet die Farbe weder Bauch- noch Rückenfläche an; der sackförmige Körper des ersteren ist ebenso abgerundet, wie der zylindrische des zweiten. Der abgeplattete Körper der Sepie dagegen zeigt eine braun marmorirte, dem Sande in der Färbung angepaßte Rückenfläche und eine weißliche Unterfläche, wie dies auch alle im Sande sich eingrabenden Fische erkennen lassen, Plattfische, wie Butten und Zungen ebenso gut, wie Sterngucker (**Uranoscopus**) und Petermännchen (**Trachinus**). Wie mag es gekommen sein, daß Thiere von so abweichender Bildung dennoch bei übereinstimmender Lebensweise auch übereinstimmende Farben angenommen haben? Der Kalmar aber zeigt mit seinem halbdurchsichtigen Leibe, den zarten weißlichen und rothen Tinten dieselbe Grundfärbung, wie fast alle pelagischen Thiere, die so farblos und durchsichtig sind, wie es ihre Organisation nur irgend gestattet, und bei welchen auch, wenn Farben vorkommen, das Roth die erste Stelle einnimmt. Die Farbe der Pulpe endlich schwingt sich ebenso derjenigen der braunen Felsen an, in deren Verstecken sie lauern, wie dies bei den Drachenköpfen oder Seekröten (**Scorpaena**) und andern Felslauerern unter den Fischen bekannt ist.

Physikalische Erscheinungen in Gasen äußerster Verdünnung und die „strahlende Materie".[1])

Von Dr. S. Kalischer. (Mit Abbildungen.)

I.

Wenn man in früheren Jahrhunderten naiver Weise der Natur einen horror vor dem Leeren vindizirte, so wäre es am Ende bei unserer gegenwärtigen Einsicht nicht so unpassend, wenn wir überhaupt von der Natur menschlich reden, ihr einen horror vor der Ruhe zuzuschreiben. Denn Alles ist in Bewegung und Bewegung ist in Allem, nicht nur im Lebendigen, sondern auch in dem von uns sogenannten Todten, und es gibt keinen Punkt im Raume, von dem wir behaupten könnten, daß daselbst absolute Ruhe herrsche. Bewegung erkennen wir durch alle Weiten des Universums, von den fernsten Sonnen, die sich dem bewaffneten Auge nur als Punkte offenbaren, bis zu dem kaum sichtbaren Stäubchen, welches im Strahle der mächtigen Herrscherin unseres

[1]) Obgleich wir schon unmittelbar nach dem Erscheinen der Crookesschen Versuche in deutscher Sprache in Nr. 1, 1880, über die „strahlende Materie" berichtet haben, so dürfte es unsere Leser doch interessiren, noch Ausführlicheres über diese auffallenden Erscheinungen zu vernehmen, zumal wir sie diesmal mit Abbildungen begleiten können. Es dürfte überhaupt nicht das letzte Mal sein, daß wir von der „strahlenden Materie" berichten. D. Red.

Planetensystemes seinen Wirbeltanz vollführt. Und wo unser Auge nicht mehr ausreicht, Bewegung wahrzunehmen, da kündigen sie uns andere Merkmale an, und das Auge des Geistes fühlt sich berechtigt, Bewegung im unendlich Kleinen wie im unendlich Großen, im physisch Unsichtbaren wie im Sichtbaren zu schauen. Das so vielfach beobachtete plötzliche Springen des sich selbst überlassenen Glases, das schußartige Knallen und Knacken, durch welches man in Zimmern, die mit neuen Möbeln, insbesondere solchen aus Eichenholz ausgestattet sind, aufgeschreckt wird; die Veränderungen aller Art, die feste Körper ohne unmittelbar erkennbare Ursache mit der Zeit erleiden, — es sei hier nur als eines der auffallendsten Beispiele dieser Art erwähnt, daß die vier Bessel'schen Meßstangen, welche in wohlverwahrten Räumen bei stets gleicher Temperatur gehalten wurden, in 20 Jahren durchschnittlich $^1/_{250}$ Linie kürzer geworden sind — die Verdampfung fester Körper selbst bei niedriger Temperatur — so ist wenigstens beim Eise eine Verdampfung noch bei —32° C. unzweifelhaft nachgewiesen — all dies und viele andere ähnliche Erscheinungen lassen sich am besten durch die Annahme erklären, daß auch innerhalb der Körper, die als Ganzes ruhen, ihre kleinsten Theilchen, welche die Physik Molekel nennt, in steter Bewegung begriffen sind.

Zu derselben Annahme gelangt man von einem ganz anderen Ausgangspunkte, vom Gesichtspunkte der mechanischen Wärmetheorie. Denn seitdem es festgestellt ist, daß eine gewisse Wärmemenge ein ganz bestimmtes Arbeitsquantum repräsentirt und in ein solches umgesetzt werden kann, und seitdem wir somit gezwungen sind, die Wärme als eine Art von Bewegung zu betrachten, liegt es nahe, ja ist es eigentlich nur eine Konsequenz jener Vorstellung, anzunehmen, daß innerhalb aller Körper Bewegung stattfindet; denn absolute Ruhe wäre absoluter Wärmemangel.

Diese Anschauungsweise ist seit einigen Jahrzehnten, in Erneuerung älterer ähnlicher Vorstellungen, insbesondere zur Erforschung der Natur der Gase angewandt worden und bekannt unter dem Namen der kinetischen Gastheorie. Während wir uns die Molekel der festen und flüssigen Körper ihre Bewegungen nur um eine Gleichgewichtslage innerhalb sehr enger Gränzen ausführend zu denken haben, erfordert die Natur der Gase, welche kein selbständiges Volumen haben, sondern sich ausdehnen, so lange kein Hinderniß ihnen entgegentritt, die Annahme, daß zwischen ihren Molekeln kein solcher Gleichgewichtszustand existirt wie bei jenen, sondern sie in fortschreitender Bewegung von großer Geschwindigkeit begriffen sind, bis sie auf ein Hinderniß stoßen, und zwar entweder auf die Wand des Gefäßes, in welchem wir uns das Gas eingeschlossen denken — und dieses Bombardement der Molekel gegen die Gefäßwandungen nehmen wir als Druck wahr — oder auf ein Nachbarmolekel. Die kinetische Gastheorie sieht die Gasmolekel als vollkommen elastisch an, in Folge dessen werden zwei Molekel, wenn sie auf einander treffen, nach den mechanischen Gesetzen des Stoßes ihre Geschwindigkeiten austauschen und ihren Weg in entgegengesetzter Richtung fortsetzen, bis sich dasselbe Spiel durch einen erneuten Zusammenstoß wiederholt. Von gewissen Voraussetzungen aus hat man berechnet, daß eine Kugel von 13,5 Zentimeter Durchmesser 1 288 252 350 000 000 000 000000 Molekel Gas unter mittlerem Atmosphärendrucke enthält, also weit mehr als eine Quadrillion. Wenn nun auch die Molekel selbst äußerst klein sind, so läßt es sich bei dieser ungeheueren Menge doch begreifen, daß sie nur einen sehr kleinen Weg werden zurücklegen können, ohne mit anderen Molekeln zusammenzustoßen. Diese Strecken bezeichnet man als die freie mittlere Weglänge der Molekel; dieselbe beträgt z. B. nach einer Berechnung für Luft von gewöhnlichem Drucke nur den zehntausendsten Theil eines Millimeters. Wir veranschaulichen uns wohl die Bewegung der Gasmolekel durch einen Mückenschwarm, den wir in Schußweite oft genug mit Ergötzen beobachten, und in welchem die Thierchen in allen möglichen Richtungen fliegen. Nur besteht hier, abgesehen von der viel größeren Zahl und Kleinheit der Molekel, der Unterschied, daß die einzelnen Mücken ihren Nachbarn willkürlich ausweichen können, während die Molekel unvermeidlich auf einander stoßen. Wenn wir den Druck des Gases verringern, also einen gasverdünnten Raum herstellen, so vermindern wir die Anzahl der Molekel in demselben und vermehren die mittlere Weglänge, d. h. also: in einem solchen Raume werden die Molekel größere Strecken durchlaufen können, ehe sie zusammenstoßen, und gerade die so interessanten Erscheinungen, welche in solchen evakuirten Räumen in neuerer Zeit beobachtet worden sind, dürften der kinetischen Gastheorie zur Bestätigung dienen. Hierbei fällt Jedem unserer Leser die von Crookes vor etwa vier Jahren erfundene Lichtmühle, deren wissenschaftlicher Name Radiometer ist, ein, und wir haben nur wenige Worte zu sagen, um dasselbe in die Erinnerung zurückzurufen. In einem stark evakuirten kugelförmigen Glasgefäße ist eine leicht bewegliche Achse angebracht, welche ein Kreuz trägt, an dessen vier Enden kleine sehr dünne Scheiben oder Platten von Platin oder einem anderen Metalle befestigt sind, die an einer Seite mit Ruß geschwärzt sind. Wird dieser Apparat dem Sonnenlichte oder einer anderen Licht- oder Wärmequelle ausgesetzt, so rotirt das Kreuz mit seinen Flügeln der Art, daß die ungeschwärzte Seite vorangeht. Nach den vorliegenden Untersuchungen nimmt die Mehrzahl der Physiker an, daß das im Radiometer restirende Gas die Ursache der Bewegung ist.

Die geschwärzte Seite erwärmt sich nämlich stärker, als die andere, weil der Ruß die Wärme weit besser absorbirt, als ein Metall, und in Folge dessen werden die Molekel, welche erstere treffen, einen Zuwachs an Energie erhalten, denn ein solcher ist gleichbedeutend mit einem Zuwachs an Wärme, und somit mit größerer Geschwindigkeit abprallen. Kehren sie nun auch mit vermehrter Energie zur Fläche zurück und üben einen größeren Druck auf dieselbe aus, so wird doch keine Bewegung des Radiometerkreuzes eintreten, so lange der Raum nur wenig verdünnt ist. Denn indem sie von der Fläche mit größerer Geschwindigkeit fortgetrieben werden, als diejenigen Molekel besitzen, welche sich zu derselben hinbewegen, so stoßen sie dieselben weiter zurück und verzögern somit den Anprall derselben und ihre eigene Rückkehr. Auf der kälteren Seite ist das Verhältniß dasselbe geblieben und die vermehrte Energie der Molekel auf jener Seite wird durch eine in demselben Maße größere Anzahl von Stößen auf dieser Seite ausgeglichen, so daß Bewegung des Radiometers nicht eintreten kann. Wenn aber der Raum immer mehr und mehr evakuirt, die Anzahl der Molekel in derselben also fortdauernd verringert wird, so wird die mittlere Weglänge derselben vergrößert und schließlich wird ein Grad der Verdünnung erreicht werden, bei welchem die Molekel nur äußerst selten aufeinanderstoßen und sich fast ungehindert von den Flügeln der Mühle bis zu den Wänden des Gefäßes und wieder zurück bewegen können. In diesem Falle können wir also den Zusammenstoß der Molekel gegeneinander unberücksichtigt lassen und nur die Wirkung der Stöße gegen die Flügel und die Wände des Gefäßes in Betracht ziehen. Dann ist klar, daß eine Bewegung in dem oben angegebenen Sinne eintreten muß, wenn, wie es der Fall, die geschwärzte Seite der Flügel stärker erwärmt ist. Denn auf beiden Seiten fliegt eine gleiche Anzahl von Molekeln zwischen den Flügeln und den Wänden hin und her und übt einen Stoß aus, auf der wärmeren Seite aber ist die Geschwindigkeit der Molekel größer, der Stoß gegen die Flügel wiederholt sich also in der Zeiteinheit häufiger, als auf der entgegengesetzten und den schwarzen Flächen wird somit eine Bewegung nach rückwärts ertheilt.

So erklärt sich die Wirkungsweise des Radiometers, welche dem Erfinder so auffällig erschien, daß er ursprünglich an eine abstoßende Wirkung der Lichtwellen des Aethers glaubte, welche Meinung er jedoch alsbald zu Gunsten der hier dargelegten Auffassung fallen ließ, vom Standpunkte der kinetischen Gastheorie sehr einfach.[1]) In neuester Zeit fand nun Crookes, daß im luftverdünnten Radiometer eine Bewegung des Kreuzes auch hervorgerufen werden kann, wenn dasselbe den negativen Pol einer Induktionsspirale bildet. Bei seinem Radiometer bestanden die Flügel aus Aluminium, deren eine Seite mit Glimmer bekleidet war, die Achse war aus Stahl und kommunizirte mit einem

---

[1]) Es sind bald nach dem Bekanntwerden des Radiometers eine Anzahl von Versuchen, und in besonders vollständiger Weise von Professor Zöllner (1877) veröffentlicht worden, für welche die obige Erklärung nicht auszureichen scheint, und welche daher zur Aufstellung einer anderen Hypothese geführt haben. Da indessen die Radiometerbewegungen nicht den eigentlichen Gegenstand unserer Betrachtung bilden, sondern wir sie nur im Interesse des Verständnisses des Folgenden besprochen haben, so glauben wir, auf eine weitere Diskussion dieses Problemes verzichten zu dürfen.

Platindrahte, der zur Induktionsspirale führte. Auch dieses Phänomen, auf das wir später noch zurückkommen, erklärt sich aus der Grundvorstellung der kinetischen Gastheorie in Verbindung mit dem längst bekannten verschiedenen Verhalten des negativen und positiven Poles eines Induktionsstromes in gasverdünnten Räumen, und wir haben jene eben deshalb hier dargelegt, um die theoretische Einsicht in die folgenden höchst merkwürdigen Erscheinungen, welche Crookes in äußerst evakuirten Räumen unter dem Einflusse der Elektrizität beobachtet hat. Dieselben sind freilich, wie wir sehen werden, größtentheils nicht neu, obschon Herr Crookes sie als solche vorträgt. Wir schließen aber an dieselben an, weil er, indem er sie in einer geordneten Folge und durch treffliche Illustrationen erläutert vorbringt, das unbestreitbare Verdienst hat, die Aufmerksamkeit auf diese merkwürdigen Erscheinungen mehr als je gelenkt zu haben, und einige Betrachtungen daran knüpft, die immerhin von großem Interesse sind.[1]) Zugleich aber wird hiermit ein Beispiel geliefert werden, daß man sich im Auslande noch immer nicht genügend um deutsche Forschungen kümmert.

Den Ausgangspunkt der Crookes'schen Experimente, welche erst kürzlich eine gelehrte und gebildete Zuhörerschaft in Paris in die größte Verwunderung setzte, bildet eine längst bekannte Erscheinung, welche in Geißler'schen Röhren unter dem Einflusse des Induktionsfunkens auftritt. Dies sind bekanntlich Glasröhren von mannigfacher Gestalt, die Luft oder andere Gase in großer Verdünnung enthalten und in deren Enden Platindrähte eingeschmolzen sind, welche in einer Induktionsspirale in Verbindung gebracht werden. Läßt man nun den Induktionsstrom hindurchtreten, so zeigt sich neben einer prachtvollen Lichterscheinung, deren Art von verschiedenen Umständen abhängig ist, um die negative Elektrode ein dunkler Raum, welcher sich vergrößert, je besser die Röhre evakuirt ist. Um denselben und seine Abhängigkeit von dem Grade der Verdünnung deutlich hervortreten zu lassen, bringt Crookes in der Mitte einer einfachen luftverdünnten Glasröhre eine metallische Scheibe an, während die an den Enden eingeschmolzenen Drähte den positiven Pol bilden, wie Figur 1 zeigt. Ist die Röhre nur unvollständig leer gepumpt, so breitet sich der dunkle Raum nur auf eine kleine Strecke zu beiden Seiten des in der Mitte befindlichen negativen Poles aus; ist aber die Verdünnung sehr weit getrieben, so erstreckt sich der dunkle Raum ungefähr 25 Millimeter weit zu beiden Seiten der Scheibe. Ja, wenn die Verdünnung bis zu dem Grade getrieben ist, daß der Druck nur etwa ein Millionstel einer Atmosphäre beträgt, welcher dem Drucke einer so kleinen Quecksilbersäule von 0,00076 Millimeter entspricht, so erstreckt sich der dunkle Raum fast durch die ganze Röhre. Die meisten der Versuche, welche wir im Folgenden besprechen wollen, sind von Crookes mit Röhren, die jenes relativ winzige Luftquantum enthalten, angestellt; und dies ist noch nicht einmal der äußerste erreichbare Grad der Verdünnung. Es lassen sich noch besser evakuirte Räume herstellen, welche dadurch gekennzeichnet sind,

Fig. 1.

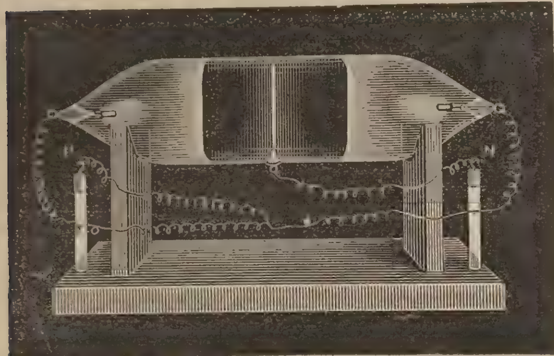


Fig. 2.

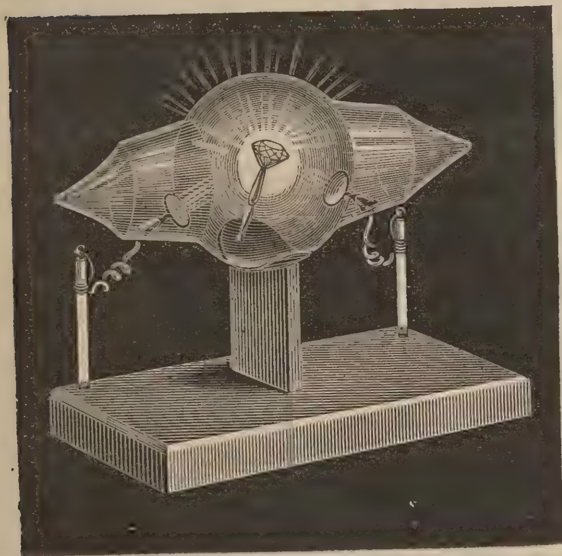


Fig. 3.

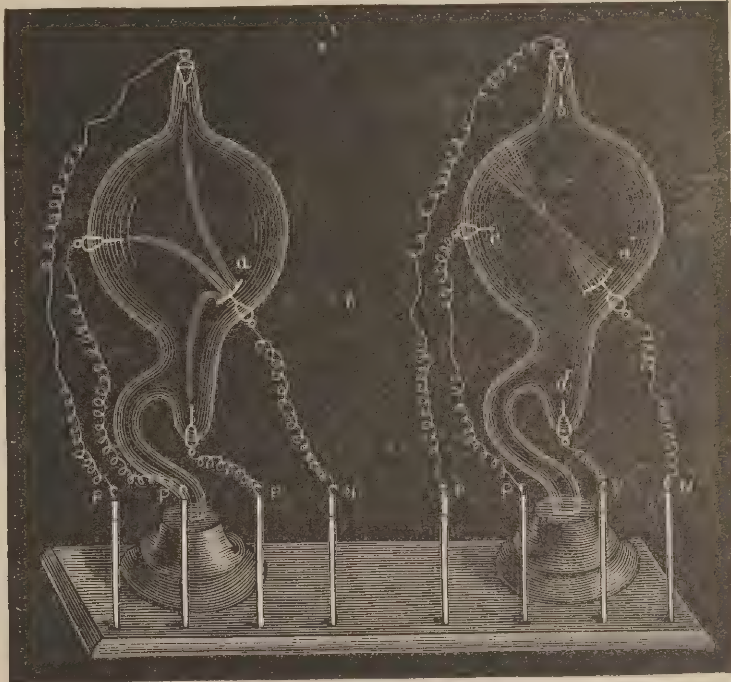
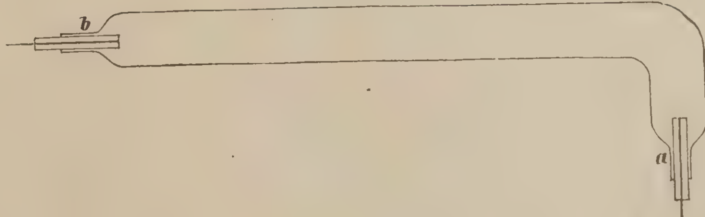


Fig. 4.



[1]) Die Arbeiten, welche hier in Betracht kommen, sind in zeitlicher Folge nachstehende: Crookes las über den vorliegenden Gegenstand zuerst am 5. Dezember 1878 vor der Royal Society zu London eine Abhandlung unter dem Titel: „On the Illumination of Lines of Molecular Pressure, and the Trajectory of Molecules“, welche anfangs nur auszugsweise durch mehrere Journale bekannt wurde und erst kürzlich in dem neuesten Bande der Philosophical Transactions vollständig veröffentlicht wurde. Am 3. April 1879 las er als Fortsetzung der ersteren eine Abhandlung: „Contributions to Molecular Physics in High Vacua“, welche, wie es scheint, ebenfalls nur im Auszuge in mehreren Journalen veröffentlicht wurde. Als eine das Wesentliche dieser beiden zusammenfassende Abhandlung ist diejenige zu betrachten, welche, von Illustrationen begleitet, unter dem Titel: „Molecular Physics in High Vacua“ in dem von Crookes herausgegebenen Journale „The Monthly Journal of Science“ (Juni 1879) und in „Nature“ (Juli 1879) erschien. Fast identisch mit derselben, nur durch einige Zusätze und Abänderungen der Reihenfolge unterschieden, ist die bald darauf erschienene Abhandlung „On radiant matter“, welche rasch eine große Verbreitung gefunden hat.

daß der elektrische Funke in denselben nicht mehr durchschlägt, denn es ist eine vor beinahe hundert Jahren von Morgan festgestellte Thatsache, daß die Elektrizität sich durch einen vollkommen leeren Raum nicht fortpflanzen kann.

Wie haben wir uns nun den dunklen Raum zu erklären? Crookes meint, daß derselbe die freie mittlere Weglänge der Molekel repräsentirt, jedoch ohne diese Ansicht zu begründen oder auf bekanntere Erscheinungen zurückzuführen. Wir glauben indessen in der That, daß dies möglich ist, mit Zuhilfenahme einer vor etwa zehn Jahren von Wiedemann und Rühlmann beobachteten Thatsache, wonach in gasverdünnten Räumen die Entladung der negativen Elektrizität bei geringerer Dichtigkeit derselben erfolgt, als die der positiven. Bei einem Induktionsstrome unter den angenommenen Bedingungen finden nun ebenfalls rasch aufeinander folgende Entladungen statt, indem die Elektrizitäten sich an den Elektroden anhäufen und unter einer Funkenerscheinung sich ausgleichen. Da aber zur Entladung der negativen Elektrode eine geringere Anhäufung gehört, als an der positiven, so läßt es sich denken, daß die mit der ersteren in Berührung befindlichen und durch dieselbe negativ elektrisirten Lufttheilchen eher abgestoßen werden, als die der anderen Elektrode und erst in einer gewissen, von dem Grade der Verdünnung abhängigen Entfernung mit den von der positiven Elektrode herkommenden und mit positiver Elektrizität geladenen Lufttheilchen zusammentreffen. Dieser Zusammenstoß der Molekel wird eine Ausgleichung der Elektrizitäten zur Folge haben, welche als Lichtwirkung, eine Art Lichthof, in die Erscheinung tritt. Da nun der dunkle Raum sich mit der Verdünnung vergrößert, so darf er als ein Maß der freien mittleren Weglänge der Molekel betrachtet werden, während der Lichtring an seiner Gränze Zeugniß von der Energie der elektrischen Ausgleichung ablegt. Crookes veranschaulicht die Variabilität des dunklen Raumes durch folgendes Bild. Denken wir uns, ein dünner Wasserstrahl ströme auf eine horizontale Glasplatte, so wird das Wasser sich auf derselben ausbreiten und eine dünne Schicht bilden. Der Strahl in der Mitte der Platte treibt die Wasserschicht zur Seite, so daß sich eine ringförmige Anschwellung bildet. Verringert sich die Energie des Wasserstrahles, so zieht sich der Ring zusammen; dies würde der weniger weit getriebenen Verdünnung entsprechen. Vergrößert man dagegen die Energie des Wasserstrahles, so breitet sich der dem dunklen Raume in unserer Röhre entsprechende Ring weiter aus, und dieser Fall wäre analog der größeren Verdünnung in derselben. In Folge der Geschwindigkeit, welche die fallenden Wassertheilchen haben, treiben sie die dem Ringe zuströmenden Partikelchen vor sich her und es entsteht ringsherum eine Erhöhung, welche den leuchtenden Hof um den dunklen Raum repräsentiren würde.

Wenn man zum negativen Pole anstatt einer flachen Scheibe, eine halbzylinderförmige Schale nimmt, und dies ist, soviel wir wissen, eine zuerst von Crookes vorgenommene, sehr interessante Abänderung des Versuches, so ist die Erscheinung etwas anders. Crookes beschreibt sie folgendermaßen: Der Lichthof, welcher bei nicht zu weit getriebener Verdünnung violet aussieht, stellt sich auf beiden Seiten der Schale her. Mit steigender Verdünnung erweitert sich, wie wir bereits wissen, der dunkle Raum und behält fast genau die Form der Schale bei; der helle Rand zieht sich von der konkaven Seite zu einem leuchtenden Brennpunkte zusammen und breitet sich an der konvexen Seite aus. Innerhalb der leuchtenden Gränze sieht man dunkelviolete Strahlen nach einem Brennpunkte hin konvergiren und indem sie jenseits desselben divergiren, breiten sie sich über den Rand des dunklen Raumes hin aus. Die Erscheinung ist ganz ähnlich den von einem Hohlspiegel in einer nebeligen Atmosphäre reflektirten Sonnenstrahlen.

Enthält die Röhre so wenig Gas, daß der Druck nur etwa ein Millionstel einer Atmospäre beträgt, so darf man den Zusammenstoß der Molekel untereinander unberücksichtigt lassen und als einziges Hinderniß ihrer fortschreitenden Bewegung die Röhrenwände betrachten. In diesem Falle erglänzen die Röhren in ihrer ganzen Länge in einem Phosphoreszenzlichte, wie Crookes es nennt, dessen Farbe abhängig ist von der Natur des Glases. Weiches deutsches Glas, welches Crookes seiner Klarheit wegen, allen anderen Gläsern vorzieht, phosphoreszirt in einer glänzenden apfelgrünen Farbe, das an sich grünlichgelbe Uranglas in dunkelgrüner und englisches Glas in blauer Farbe.

Auch diese Erscheinung ist nicht neu. Es ist vielmehr lange bekannt, daß in stark evakuirten Glasröhren grünes Fluoreszenzlicht auftritt, das eben deshalb als ein Anzeichen möglichst vollkommener Luftleere angesehen wird, und da nach den Untersuchungen von Becquerel Fluoreszenz und Phosphoreszenz im Wesen identisch sind und das letztere sich nur durch seine längere Dauer vom ersteren unterscheidet, so ist es zunächst von keiner Bedeutung, wenn Crookes jenes Leuchten als Phosphoreszenz bezeichnet. Hat doch bereits Morgan, auf den Crookes selbst hinweist, vor beinahe hundert Jahren das Auftreten des grünen Lichtes bei der elektrischen Entladung in stark evakuirten Röhren beobachtet und ganz wie dieser wahrgenommen, daß dasselbe seine Farbe mit der Verdünnung ändert, daß es bei dem höchsten Grade der Verdünnung, bei welchem der Funke noch überspringt, grün erscheint, bei Zutritt der Luft erst in Blau und endlich in Violet übergeht, so daß er bereits diese Farbenänderung als ein Maß des Verdünnungsgrades angesehen hat! Indessen dürfte Herr Crookes wohl berechtigt sein, jenes grüne Licht als Phosphoreszenz zu bezeichnen, obschon er keinen Grund anführt. Denn ein deutscher Physiker, Herr Goldstein, welcher ebenfalls die elektrischen Entladungen in Gasen von äußerster Verdünnung studirte, hat bereits im Jahre 1876 die Aufmerksamkeit auf jenes grüne Licht nachdrücklichst hingelenkt und bemerkt, daß es als Phosphoreszenz zu betrachten ist, „da es die erzeugende Entladung beträchtlich überdauert.“ Uebrigens darf nicht unerwähnt bleiben, daß Crookes in der oben erwähnten Abhandlung in den Philosophical Transactions bald den Ausdruck Phosphoreszenz bald Fluoreszenz gebraucht. Die Erscheinungen, die bei so hoher Verdünnung, mit welcher Crookes seine Versuche anstellte, auftreten, sind noch in anderer Weise außerordentlich verschieden von denjenigen, welche gewöhnliche Geißler'sche Röhren zeigen. In diesen ist das Licht geschichtet, die einzelnen hellen Schichten, welche durch einen dunklen Zwischenraum getrennt sind, haben die Form von Uhrgläsern, die ihre konvexe Seite dem negativen Pole zukehren, und um die Pole bildet sich eine Lichthülle, eine Aureole, am positiven Pole das gewöhnlich röthliche sogenannte Büschellicht, am negativen das in der Regel bläuliche Glimmlicht. Alle diese Besonderheiten sind in den Crookes'schen Röhren nicht wahrnehmbar, welche vielmehr in ihrer ganzen Ausdehnung in einem einförmigen Lichte erglänzen. Und nicht blos das Glas, sondern eine ganze Reihe anderer Körper phosphoreszиren, wie bereits durch Hittorf (Bericht über die Ausstellung wissenschaftlicher Apparate zu London 1876) bekannt ist, im elektrischen Lichte des Vakuums. Crookes erwähnt seinen Vorgänger nicht, doch erfahren wir durch Ersteren Genaueres über diesen Gegenstand. Da ist in erster Linie der Diamant, welcher je nach seinem Fundorte ein verschiedenfarbiges Phosphoreszenzlicht ausstrahlt. Die aus Südafrika stammenden Diamanten scheinen alle mit blauem Lichte zu phosphoreszиren von solchem Glanze, daß es die grüne Phosphoreszenz des Glases völlig überstrahlt. Ein anderer seltener Diamant, welcher bei Tageslicht grün erscheint, phosphoreszirt in hellgrüner Farbe. Die Figur 2 stellt das Phänomen dar. Der Diamant ist in der Mitte der Kugel angebracht und die Entladung von unten nach oben gerichtet. In eine andere evakuirte Röhre brachte Crookes eine ganze Kollektion von Diamantkrystallen, und als der Induktionsstrom hindurchging, phosphoreszirten dieselben in einer ganzen Reihe glänzender Farben — blau, aprikosenfarbig, gelblich grün, orange und blaßgrün. Der Rubin phosphoreszirt in glänzend grüner Farbe und ganz ebenso verhielten sich künstlich dargestellte Rubinkrystalle, welche nach dem Verfahren von Feil und Fremy gewonnen wurden, mit dem wir die Leser dieses Blattes bekannt gemacht haben.[1] Herr Feil in Paris sandte Crookes eine ganze Anzahl der von ersteren verfertigten Krystalle in allen Größen, und das gleiche Verhalten derselben und des natürlichen Rubins im elektrischen Lichte des Vakuums dürfte eine neue Bestätigung ihrer Identität sein. Uebrigens kommt es, was das Phosphoreszenz-Phänomen betrifft, gar nicht auf die natürliche Farbe des Rubins an, Crookes experimentirte mit solchen von fast farblosem Aussehen bis tiefrother Farbe, aber alle phosphoreszirten im Vakuum mit demselben Lichte. Crookes brachte noch eine Reihe anderer Körper in das Vakuum, welche alle im Allgemeinen die bei ihnen sonst bekannte

[1] Siehe „Die Natur“ Jahrg. 1878, Nr. 43.

Phosphoreszenz zeigen, und es scheint, daß sich die geringsten Verschiedenheiten in der Beschaffenheit der Substanz, die sich chemisch wohl nicht nachweisen lassen, sich durch eine verschiedene Farbe des Phosphoreszenzlichtes verrathen. Vor zwanzig Jahren beobachtete Bequerel in dem von ihm ersonnenen Phosphoroskop, daß reine Thonerde roth phosphoreszirt, ganz so wie der Rubin, der ja nichts weiter als krystallisirte Thonerde mit einer kleinen Menge rothfärbender Substanz ist. Wird aber die Thonerde in etwas anderer Weise dargestellt, im Uebrigen aber mit aller Sorgfalt gereinigt, so phosphoreszirt sie nach Crookes in grüner Farbe. Merkwürdigerweise phosphoreszirt nun der Saphir, welcher ebenfalls krystallisirte Thonerde mit einer geringen Menge blaufärbender Substanz ist, in abwechselnd rothem und grünem Lichte. Es liegt daher die Vermuthung nahe, daß die Thonerde in zwei verschiedenen Modifikationen existirt und, wie Crookes bemerkt, beide im Saphir enthalten seien.

Fassen wir Vorstehendes zusammen, so sehen wir einen großen Unterschied zwischen der Lichterscheinung in gewöhnlichen Geißler'schen Röhren und denen von so hoher Verdünnung, daß der Druck in denselben nur etwa ein Millionstel einer Atmosphäre beträgt, darin, daß, während das Licht in ersteren ein verschiedenes Aussehen und eine verschiedene Gestalt an verschiedenen Stellen hat, geschichtet ist und mit dunklen Zwischenräumen abwechselt, in letzteren kein anderes Licht als dasjenige, welches von der phosphoreszirenden Oberfläche des Glases ausstrahlt, auftritt. Während ersteres ferner all den mannigfaltigen Windungen, welche man den Geißler'schen Röhren zu ertheilen pflegt, folgt, legt es in dem Crookes'schen Vakuum seinen Weg lediglich in gerader Linie zurück. War in einer V förmigen Röhre die negative Elektrode an dem oberen Ende des rechten Schenkels, so füllte das Licht denselben, brach aber an der Biegung plötzlich ab, ohne in den anderen Schenkel einzutreten. Wurde der Strom umgekehrt, so daß das obere Ende des linken Schenkels den negativen Pol bildete, so trat die Lichterscheinung in diesem auf, ohne sich in den anderen zu verbreiten. Ueberhaupt übernimmt in einem so vollkommenen Vakuum der negative Pol die Herrschaft, das Licht scheint ganz seinem Einflusse zu folgen, unbekümmert um den positiven Pol, während in gewöhnlichen Geißler'schen Röhren gerade dieser bestimmend zu sein scheint. Die Figur 3 veranschaulicht diese Verschiedenheiten. Beide Glasgefäße sind völlig gleich, ihre Pole haben eine symmetrische Lage, den negativen Pol bildet in beiden ein kleiner metallischer Hohlspiegel, aber die Kugel linker Hand ist nur mäßig bis auf einige Millimeter Quecksilber evakuirt, die rechte bis auf etwa ein Millionstel einer Atmosphäre. Der negative Pol ist stets bei a, und je nachdem der positive der linken Kugel unten oder in der Mitte oder oben ist, nimmt das Licht einen anderen Weg, stets die beiden Pole auf dem kürzeren Wege mit einander verbindend. Ganz anders bei dem Gefäße zur Linken. Wenn nur der negative Pol stets bei a' ist, so ist es gleichgültig, ob der positive bei b, c oder d angebracht wird, das Licht verfolgt unter allen Umständen denselben Weg. Wir sehen die Lichtstrahlen von der Schale, dem kleinen Hohlspiegel aus nach einem Brennpunkte hin konvergiren, dort sich kreuzen und divergirend die gegenüber liegende Wand des Gefäßes in Gestalt eines runden grünen Fleckes treffen.

Der Weg zur Erklärung der hier besprochenen Phänomene dürfte, wie bereits erwähnt, die kinetische Gastheorie sein, wenn die Annahme berechtigt ist, daß diese Wirkungen durch die Molekel des gasigen Residuums selbst hervorgerufen werden. Wir würden dann die Phosphoreszenz der Glaswandungen oder anderer in den Gang der Molekel gestellten Körper, welche wir bei einer so außerordentlichen Verdünnung als das einzige Hinderniß der fortschreitenden Bewegung betrachten dürfen, als die Umsetzung der Elektrizität der Molekel in Licht anzusehen haben, sei es direkt, sei es durch Erregung des Aethers. Crookes scheint Ersteres zu meinen, wenn er, veranlaßt durch die außerordentlichen Verschiedenheiten der Lichterscheinungen in dem von ihm benutzten Vakuum und den gewöhnlichen Geißler'schen Röhren, in Anlehnung an einen von Faraday gebrauchten Ausdruck, von einer „strahlenden Materie" redet. Dieser große Naturforscher sagte 1816: „Wenn wir uns einen Zustand der Materie denken, welcher ebenso weit entfernt ist von dem gasförmigen, wie dieser von dem flüssigen, indem wir der Vermehrung der Verschiedenheiten, welche sich zeigen in dem Maße als die Zustandsänderung größer wird, Rechnung tragen, so würden wir vielleicht, wenn unsere Einbildungskraft so weit vorzudringen vermag, die strahlende Materie erfassen; und ebenso wie die Materie bei dem Uebergange von flüssigen in den gasförmigen Aggregatzustand eine große Anzahl ihrer Eigenschaften verliert, so mußten sie bei jener Umwandlung noch mehrere verlieren."[1] Drei Jahre später ließ er sich hierüber ausführlicher folgendermaßen aus:

„. . . Ich kann hier einen bemerkenswerthen Fortgang in den physikalischen Eigenschaften der Körper, welche die Aenderungen des Aggregatzustandes begleiten, andeuten; vielleicht genügt dies, um erfindungsreiche und kühne Denker dahin zu führen, den strahlenden Zustand den anderen bereits bekannten Aggregatzuständen der Materie hinzuzufügen.

Wenn ein Körper aus dem festen in den flüssigen und aus diesem in den gasförmigen Aggregatzustand übergeht, so sehen wir die Anzahl und Mannigfaltigkeit der physischen Eigenschaften sich verringern, indem jeder Zustand einige weniger aufweist als der vorangehende. Wenn feste Körper flüssig werden, so gehen alle Grade der Härte und Weichheit verloren; alle Formen, krystallinische oder andere werden vernichtet. An Stelle der Undurchsichtigkeit und der Farbe tritt oft Durchsichtigkeit und Farblosigkeit, und die Molekel der Körper erlangen eine vollkommene Beweglichkeit.

Bei dem Uebergange in den gasförmigen Zustand geht eine noch größere Anzahl charakteristischer Eigenschaften der Körper verloren. Die beträchtlichen Verschiedenheiten zwischen ihren Gewichten verschwinden fast vollständig, desgleichen die geringen Verschiedenheiten der Farbe, welche die Körper im flüssigen Zustande noch bewahrt hatten. Nunmehr werden alle durchsichtig und elastisch. Sie bilden nur eine einzige Gattung und an Stelle der Mannigfaltigkeiten in Dichte, Härte, Undurchsichtigkeit, Farbe, Elastizität und Gestalt, in Folge deren die Zahl der festen und flüssigen Körper endlos erscheint, treten nunmehr sehr geringe Differenzen im Gewichte und unbedeutende Nüancen im Farbenton.

So dürfte für diejenigen, welche überhaupt den strahlenden Zustand der Materie zulassen, die Einfachheit der Eigenschaften, welchen denselben charakterisiren, nicht nur keine Schwierigkeit, sondern vielmehr ein Argument mehr zu Gunsten seiner Existenz sein. Sie haben bislang eine allmälige Abnahme der Mannigfaltigkeit der Eigenschaften der Materie wahrgenommen, in dem Maße als dieselbe auf der Stufenleiter der Formänderungen vorschritt, und sie würden überrascht sein, daß diese Wirkung mit dem gasförmigen Aggregatzustande ein Ende nehme. Sie weisen nach, daß die Natur bei jeder Zustandsänderung immer größere Anstrengungen macht (?) und denken, daß dieselben bei dem Uebergange aus dem gasförmigen in den strahlenden Zustand am größten sein müsse. . . ."[2]

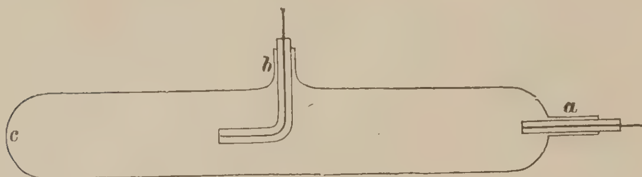
Diese Aeußerungen sind Vorträgen entnommen, welche Faraday in der City Philosophical Society hielt, und die uns nur auszugsweise durch das genannte Werk bekannt sind. Der eine war betitelt „Strahlende Materie", der andere „über die Formen der Materie". Faraday spricht darin von „drei Arten strahlender Materie", in welche die gesammte Mannigfaltigkeit der irdischen Stoffe verwandelt werden könnte, und es ist durchaus keine Klarheit zu gewinnen, was er hierunter vorgestellt wissen mochte. Vielleicht würde eine Stelle aus Faraday's berühmtestem Werke „Experimental researches on electricity" hierüber einigen Aufschluß geben, doch ist hier nicht der Ort, diese Frage zu diskutiren. Jedenfalls will es uns scheinen, daß er sich unter dem Zustande der Materie, welchen er den strahlenden nennt, doch wohl etwas Anderes gedacht habe, als bloße Gase in äußerster Verdünnung, wofür Crookes den Ausdruck anwendet. Nichtsdestoweniger wollen wir denselben der Einfachheit halber beibehalten, und ehe wir ihre ferneren Wirkungen betrachten, zunächst nochmals darauf hinweisen, daß dieselbe sich

[1] Bence Jones: The Life and Lettres of Faraday Vol. I, p. 216 f.

[2] Ebendaselbst S. 308 f. Diese Stelle ist offenbar unklar. In der Revue scientifique, in welcher Crookes Arbeit in französischer Sprache enthalten ist, ist jene Stelle sehr frei übertragen, gibt aber in dieser Form einen besseren Sinn. Sie lautet etwa: „Sie erblickten eine immer stärker ausgesprochene Tendenz der Natur sich bei jeder Zustandsänderung zu vereinfachen, und denken, daß bei dem Uebergange aus dem gasförmigen in den strahlenden Zustand diese Tendenz noch schärfer hervortreten müsse als vorher."

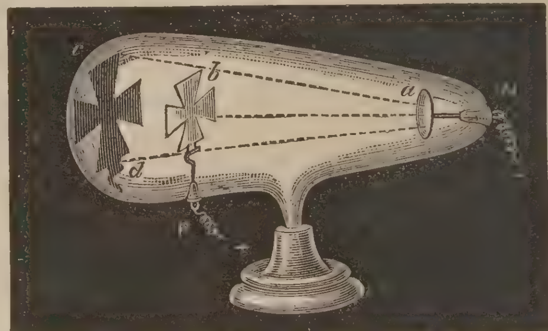
nicht wie gewöhnliches Licht nach allen Richtungen hin ausbreitet, sondern wie dieses zwar in geraden Linien, aber so, daß es die negative Polfläche in nahezu normaler Richtung verläßt, wie aus den oben mitgetheilten Versuchen hervorgeht. Das ist gewiß eine sehr merkwürdige Erscheinung, aber nicht zuerst von Crookes beobachtet, wie er sich gern den Anschein gibt. Vielmehr hat bereits Hittorf das negative Licht als eine „geradlinige Strahlung" angesehen, und Goldstein bemerkt auf Grund seiner bereits erwähnten Versuche von 1876 ausdrücklich, daß jene geradlinige Strahlung „sich in bevorzugter Weise nahe normal zur erzeugenden Oberfläche fortpflanzt". Hittorf hat diese geradlinige Strahlung bereits 1869 durch einen ganz ähnlichen Versuch wie Crookes dargethan und die ganze Neuheit des Crookes'schen Experimentes in dieser Beziehung besteht darin, daß es mit einer V-förmigen Röhre angestellt ist, während Hittorf hierzu eine rechtwinkelig gebogene Röhre wählte, dessen einer Schenkel beträchtlich länger war als der andere, wie Figur 4 zeigt. Bei a und b sind punktförmige

Fig. 5.



Elektroden (dünne Drähte) angebracht. Ist b die negative Elektrode, so durchfluthet das von ihr ausgestrahlte Licht (natürlich hinreichende Verdünnung vorausgesetzt) den ganzen langen Schenkel. Bildet dagegen a den negativen Pol, so bleibt das Licht auf den kurzen Schenkel beschränkt und vermag der Krümmung nicht zu folgen. Durch einen ebenso einfachen Versuch hat Hittorf die Unabhängigkeit des Weges des negativen Lichtes von dem Orte der positiven Elektrode nachgewiesen. In der Mitte einer Röhre von der hier abgebildeten Gestalt (Fig. 5), (in welcher jedoch die Verdünnung nicht so weit getrieben war, daß das positive Licht gänzlich verschwand), war ein enges, rechtwinkelig gebogenes Röhrchen, welches einen Draht umhüllte und nur dessen äußeres, oberes Ende frei ließ, angebracht, so daß das untere Ende von b eine punktförmige Elektrode bildete. Bei a befand sich eine zweite punktförmige vom Querschnitte b abgewandte Elektrode. Ist b die negative, so geht der Lichtstrom nur durch den Raum b c. Macht man dagegen b zur positiven und a zur negativen Elektrode, so krümmt sich das positive rothe Licht unmittelbar hinter dem Querschnitte b und nimmt die Richtung auf a. Das negative dagegen fluthet geradlinig fort und geht bei größerer Verdünnung über b beliebig hinaus. Eine Folge dieser Fortpflanzungsrichtung ist es, daß die „strahlende Materie" von Gegenständen, die in ihren Weg gestellt werden, auf der gegenüberliegenden Seite der Wand, gut begränzte Schatten (ohne Halbschatten) entwirft. Crookes veranschaulicht dieses Phänomen durch folgenden Versuch. In der birnförmigen Röhre (Fig. 6) bildet ein Kreuz aus Aluminium b

Fig. 6.



den positiven Pol, bei a dem verjüngten Ende ist der negative; sobald der Induktionsstrom hindurchgeht, entsteht ein Schattenbild des Kreuzes auf dem hellen Grunde des weiteren Endes der Röhre. Allein auch dies ist nicht neu. Hittorf hat bereits beobachtet, daß ein zwischen Glaswand und einer punktförmigen negativen Elektrode im Phosphoreszenzlichte der letzteren einen Schatten wirft, und Goldstein haben seine Versuche gelehrt, daß man „auch von ausgedehnten negativen Flächen, die sich in geringer Entfernung vom Schattenobjekte befinden, gut begränzte wenn auch nicht absolut scharfe Schatten schmaler Objekte erhält."

Das Lust- oder Wonnegas.

Von Dr. Hermann Krätzer in Leipzig.

Im Jahre 1776 entdeckte der englische Chemiker Priestley, dem die Chemie manche wichtige Entdeckung zu verdanken hat, das Stickstoffoxydul, welches im Jahre 1809 von dem englischen Chemiker Davy genau untersucht unter dem Namen Lust- oder Wonnegas allgemeiner bekannt wurde.

Was die Darstellung dieses Gases betrifft, so stellte man es früher durch Einwirkung sehr verdünnter kalter Salpetersäure auf Zink oder auf feuchte Eisen- oder Zinkfeilspäne dar, doch jetzt hat man diese Darstellungsweise vollständig verlassen, indem man in dem salpetersauren Ammoniak ein Salz fand, aus dem man auf bequeme Weise sich schnell Stickstoffoxydul verschaffen kann.

Zu diesem Zwecke schmilzt man das salpetersaure Ammoniak, was ruhig von Statten geht; steigert sich jedoch die Hitze auf 176° C., so zerlegt sich das Salz in ziemlich stürmischer Weise in Stickstoffoxydul, das als Gas entweicht und in Wasser. Das so gewonnene, in besonderen Apparaten aufgefangene Gas ist farb- und geruchlos und läßt sich bei einer Temperatur von 0° unter einem Drucke von ca. 30 Atmosphären zu einer farblosen, leicht beweglichen Flüssigkeit verdichten.[1]) In seinem chemischen Verhalten zeigt das Lustgas eine gewisse Aehnlichkeit mit der atmosphärischen Luft und dem Sauerstoff insofern, als Schwefel, Kohle, Phosphor, ja selbst in glühenden Zustand versetztes Eisen in dem Gase mit derselben Pracht verbrennen, wie im Sauerstoffe; selbst ein glimmender Holzspan fängt sofort wieder Feuer, sobald man ihn in das Gas hält. Daß die Verbrennungserscheinungen hier mit größerem Glanze sich zeigen, als es in der atmosphärischen Luft der Fall ist, hat darin seinen Grund, daß die Luft nur den fünften Theil Sauerstoff enthält, das Stickstoffoxydul aber die Hälfte.

Nach diesen Betrachtungen wenden wir uns nunmehr zu den Eigenschaften, die dem Stickstoffoxydul den Namen Lust- oder Wonnegas gegeben haben.

Der obengenannte Chemiker Davy beschäftigte sich seit dem Jahre 1799 eingehend mit der Erforschung der Wirkungen, welche die verschiedenen Gasarten beim Einathmen hervorbringen. Unter diesen Gasen befand sich in erster Reihe das Stickstoffoxydul, und die mannigfachen Versuche, die er mit diesem Gase theils an sich, theils an anderen Personen vornahm, gehören zu den erstaunlichsten, die wohl je in der damaligen Zeit gemacht worden sind, indem ein großer Theil dieser Experimente bedenklich, ein anderer Theil geradezu mit der größten Lebensgefahr verknüpft war.

Die Resultate dieser Versuche hat Davy in der im Jahre 1800 zu London erschienenen Schrift: „Chemical and philosophical researches, chiefly concerning nitrous oxid and its respiration" niedergelegt, und seit dieser Zeit haben wir genauere Kenntniß über das Lustgas erhalten.

Werden z. B. die Lungen gut von Luft entleert, indem stark und anhaltend ausgeathmet, darauf aber das Lustgas langsam und behutsam eingeathmet wird, so spürt man bald eine eigenthümliche Süßigkeit, die nicht nur die Zunge und den Gaumen wunderbar berührt, sondern schnell die ganze Lunge erfüllt; wird

---

[1]) Solch komprimirtes Gas kommt in eisernen Flaschen in den Handel; 1871 belief sich in London der Verkauf desselben auf 146,211 Gallons, 1873 auf 202,252 Gallons, und seit dieser Zeit steigt der Handel damit immer mehr. In Deutschland wurde komprimirtes Lustgas durch die Firma Ash u. Son, London, eingeführt.

nun dieses Einathmen eine halbe Minute fortgesetzt, so tritt eine eigenthümliche Steigerung aller geistigen Thätigkeiten ein; die sonderbarsten Gedanken, die drolligsten Einfälle streifen durch das Gehirn, eine außerordentliche Gesprächigkeit und tolle Heiterkeit greifen Platz. Setzt man jetzt bei solchem Zustande noch eine Minute das Einathmen fort, so erhöhen sich alle diese Erscheinungen noch viel mehr, bis sie nach 2—3 Minuten des Einathmens in einen völligen Rausch übergehen, der jedoch stets ein heiterer, fröhlicher ist und niemals einem bösen Rausche ähnelt, wie er durch den Genuß spirituöser Getränke oft eintritt, weswegen der Name Lust- oder Wonnegas seine volle Berechtigung hat.

Was die Folgen eines solchen Experimentes betrifft, so sind sie nicht gefährlich, wenn das Gas kurze Zeit eingeathmet wird, da nach äußerst kurzer Zeit sich der Rausch verliert, ohne Uebelkeiten oder Kopfweh zu hinterlassen; bei längerem Einathmen freilich stellt sich Ohrensausen, Bewußtlosigkeit, endlich gar der Tod ein.

Man macht den Versuch gewöhnlich so, daß man das Lustgas, welches sich aus dem salpetersauren Ammoniak beim Erhitzen entwickelt, in einem Gasometer oder in einer großen Schweinsblase auffängt, an der entweder ein einfaches Mundstück, durch welches das Gas ohne Weiteres eingeathmet wird, sich befindet, oder ein komplizirteres Mundstück angeschraubt ist, welches gleichzeitig einen Zutritt von Luft gestattet.

Die Wirkungen des Lustgases sind jedoch bei manchen Personen von unangenehmem Husten während des Einathmens begleitet, weswegen in solchen Fällen der Versuch sofort einzustellen ist, während im entgegengesetzten Falle ein mäßiger Grauß, wie schon erwähnt, üble Folgen nicht nach sich zieht.

Die merkwürdigste Eigenschaft des Lustgases ist schließlich die, daß es den Schmerz unfühlbar macht, weswegen man sich von dem Gase einen Vortheil bei schmerzhaften, chirurgischen Operationen, die nicht mit einem zu großen Blutverluste verbunden sind, versprach.

Lange Zeit hatte man von dieser Eigenschaft keine Notiz genommen, bis endlich im Jahre 1844 Horace Wels, ein Bostoner Zahnarzt, es in seiner Praxis einführte, nachdem er zuvor selbst Lustgas eingeathmet hatte und während dieser Zeit sich einen Zahn herausreißen ließ. Da dieser Vorgang ohne jedweden Schmerz sich zeigte, so wandte Wels das Gas dann vielfach bei Zahnoperationen mit großem Erfolge an. Eine große Verbreitung hat jedoch erst seit 1867 das Lustgas bei den Zahnärzten gefunden, die es dem Patienten in reinem Zustande, gewöhnlich in dem Verhältnisse von 4 Vol. Stickstoffoxydul auf 1 Vol. Sauerstoff, einathmen lassen, nachdem zuvor das Gas, um fremde Beimengungen zu entfernen, durch Flaschen, die mit Eisenvitriollösung, Natronlauge und Kalkmilch angefüllt sind, geleitet worden ist.

Da auf diese Art bereitetes Lust- oder Wonnegas sich bis jetzt bei kleineren Operationen gut bewährt hat, so glaube ich, daß nach und nach dasselbe in der Heilkunde noch mannigfache Verwendungen finden wird, zumal da die Herstellungskosten keine bedeutenden sind.

Literatur-Bericht.

Landwirthschaftliche Literatur.

1. Die Landwirthschaft und ihr Betrieb von H. Settegast. Dritter Band. 1.—3. (Schluß-) Lieferung. Breslau, Wilhelm Gottl. Korn, 1879. Gr. 8. IV und 303 Seiten. Preis: 6 Mk.

2. Lehrbuch der Düngerlehre. Zum Gebrauche bei Vorlesungen an den höheren landwirthschaftlichen Lehranstalten und zum Selbstunterrichte von Dr. Eduard Heiden. 2. verm. und verb. Auflage. 1. Band. 1. Abth. Theoretischer Theil. Hannover, Philipp Cohen, 1879. 8. VIII und 240 S. Preis: 4 Mk.

3. La Culture Maraîchère. Traité pratique pour le Midi, la Centre de la France et pour l'Algérie. Par A. Dumas, ancien Jardinier-Chef de la Ferme-École de Bazin et Professeur d'Horticulture à l'Ecole normale d'Auch (Gers). Ouvrage adopté par M. le Ministre de l'Instruction publique pour les Bibliothéques scolaires. 4. Édition, ornée de 186 Gravures. Paris, J. Rothschild, 1880. Kl. 8. VIII und 416 Seiten. Preis: 3 Frcs. 50.

4. Jules Pizzetta: La Pisciculture fluviale et maritime en France. Culture de l'Écrevisse et des Sangsues. L'Ostréiculture en France, Legislation sur la Pêche maritime, Statistique etc. Par M. de Bon, Commissaire général, Directeur au Ministère de la Marine. Ouvrage orné de 212 Gravures. Paris, 1880, ebendaselbst. Kl. 8. VIII und 472 Seiten. Preis: 4 Frcs.

5. Traité pratique de Chimie et de Géologie agricoles. Traduction libre de la onzième Édition des „Elements of Agricultural Chemistry and Geology des Professeurs Johnston et Cameron. Par Stanislas Meunier, Docteur-ès-Sciénces, Aide-naturaliste de Géologie au Museum Lauréat de l'Institut. Ouvrage orné de 200 Vignettes. Paris, 1880, ebendaselbst. Kl. 8. XII und 369 Seiten. Preis: 4 Frcs.

Obwohl diese Blätter nicht speziell der Landwirthschaft dienen können und wollen, so geht uns doch so vieles Gute aus ihrer Literatur zu, und selbige schlägt doch immer so sehr in die Naturwissenschaft selbst ein, daß wir nicht umhin können, unseren Lesern auch hierüber kurzen Bericht zu erstatten. Ueber Nr. 1 haben wir schon mehrfach gesprochen. Denn das nun glücklich beendete Werk begann seinen Lebenslauf schon in den Jahren 1875 und 1877 in den ersten beiden Bänden. Der erste Band ging von der sehr richtigen Bemerkung aus, daß der Zustand und das Schicksal der Landwirthschaft auch das Schicksal des betreffenden Volkes, daß es mithin belehrend sei, ihr Gewordensein geschichtlich zu verfolgen. Grauenhaft genug fällt ein solcher Rückblick auf die sogenannte „gute alte Zeit“ der Landwirthschaft aus, und wir wollen sie hier nicht weiter untersuchen, so verführerisch auch eine solche Aufgabe für uns wäre. Nur das kann und muß bemerkt werden, daß der Vf. von Nr. 1 ein Bild entrollt, welches der deutsche Reichstag, als er die deutsche Landwirthschaft durch Zölle zu schützen suchte, hätte vor Augen haben sollen, um zu ermessen, wie die heutige Landwirthschaft nicht durch Schlagbäume, sondern durch unbeengte Freiheit allein ein Schicksal haben kann, welches auch das ganze Volk glücklich macht. Denn ihr ganzes Ringen ist seit Jahrhunderten nur gewesen, sich zur Freiheit durch die beengenden Fesseln hindurch empor zu ringen, indem sie mit der Befreiung des Bauernstandes aus Leibeigenschaft und anderen Banden auch nach einer Befreiung der Geister aus einem Jahrhunderte langen Schlafe strebte, der nur bei einem ähnlichen Schlafe der ganzen Nation denkbar war. Seitdem aber Alles zu frischem Leben durch die Industrie und die Entwickelung des Verkehres in heutiger Weise erwachte, seitdem namentlich die Chemie ihr Befreiungswort durch einen Liebig u. A. aussprach, da ist mit dem Geiste der Wissenschaft auch Plan und Ziel, ja Bewußtsein in die Landwirthschaft gekommen, und diesem Bewußtsein Ausdruck zu geben, ergriff eben der gewandte Vf. von Nr. 1 die Feder. Er zeigte ihr, welche Rolle Kapital und Kredit in ihr spielen, in welchen Formen die landwirthschaftliche Unternehmung überhaupt auftritt, wie sie sich zu organisiren habe, um ihre heutigen Ziele zu erreichen, welche kaufmännischen Einrichtungen durch Buchführung und Genossenschaftswesen ihrer Arbeit zu geben sind und wie sich schließlich der Landwirth zu der großen sozialen Frage der Gegenwart, die ihn doch so tief berührt, zu stellen habe. Letzteres ist ihm die Aufgabe des dritten Bandes, und wenn man bedenkt, wie der Befreiung des Bauernstandes aus alten Fesseln auch die der Arbeit durch die Freizügigkeit gefolgt ist, so hat der Landwirth alle Ursache, ihm ein aufmerksamer Schüler zu sein. Der Vf. hat den Muth gehabt, mit Offenheit über die Schäden des ländlichen Arbeiters zu sprechen und sie anzuerkennen. Daß er deshalb für die Landwirthschaft kein anderes Heil sieht, als diese Schäden selbst zu heilen, liegt auf der Hand. Leider aber liegt gerade dieses Thema mehr, als ein anderes landwirthschaftliches, so entfernt von den Zielen dieser Blätter, daß wir eben nur auf dasselbe hindeuten können, um unsere Pflicht zu erfüllen, die glückliche Beendigung des Werkes durch die Besprechung der sozialen Frage angezeigt zu haben. Um das Alles mit Nachdruck zu bezeichnen, sagen wir mit dem Vf.: „Es gibt kein Gewerbe, welches in so hervorragendem Grade, wie die Landwirthschaft, dabei interessirt ist, daß die soziale Frage eine baldige und befriedigende Lösung erfahre. Wird dieses Gewerbes breiter gesellschaftlicher Boden, auf dem sich die Hauptmasse der tüchtigsten und unverdorbensten Arbeiter bewegt, von den verderblichen Tendenzen sozialdemokratischer Lehren erfaßt und unterwühlt, dann ist es um das Gedeihen der Landwirthschaft und das freudige Schaffen in ihr geschehen; dann aber auch um die Entwickelung vieler anderer Gewerbe, da deren Dahinwelken der Krankheit des sie speisenden Leibes — des Landbaues — folgen muß. Aber noch mehr; auch die Nation müßte es spüren, und ihr Nerv würde getroffen, wenn die Quelle sich trübte oder versumpfte, aus welcher bisher zur Erfrischung verbildeter Gesellschaftsschichten geschöpft werden konnte.“

Auch über Nr. 2 können wir nur wenig sagen: es ist eben die zweite Auflage, und müssen wir deshalb die Kenntniß des Werkes im Allgemeinen voraussetzen. Als der Vf. 1866 die erste Auflage schrieb, war er Dozent an der landwirthschaftlichen Akademie zu Waldau; nach ihrer Auflösung ist er Leiter der Versuchs-Station Pommritz und in dieser Stellung wohl geeignet, ein Werk vorliegenden Inhaltes zu verfassen, das sowohl für den Fachmann, als auch für den gebildeten Landmann geschrieben sein soll. Er hat beiden Zielen dadurch genügt, daß er für die geschichtliche Entwickelung und für die Beweise der Fragen eine kleinere, für die Hauptdarstellung aber eine größere Schrift wählte, überdies am Ende eines jeden Kapitels die wichtigsten Folgerungen in kurzen Sätzen zusammenstellte. Auch er geht von der außerordentlichen praktischen und idealen Bedeutung der Landwirthschaft aus und macht deshalb an seine Leser auch diejenigen Ansprüche, welche man auf solchem Standpunkte zu machen berechtigt ist. Der vorliegende Theil beginnt natürlich, um für die Düngerlehre selbst erst einen festen Grund und Boden zu schaffen, mit den Nährstoffen, deren Wesen und Quelle, womit der Leser eine Agrikultur-Chemie empfängt, in welcher Vf. nach

akademischer Manier die Versuche und Ergebnisse der einzelnen Forscher zu einem Gesammtbilde der Pflanzenernährung verarbeitet. Sobald uns die späteren Theile zugehen, werden wir auf das Buch noch einmal zurückkommen.

Mit besonderem Vergnügen machen wir nun unsere Leser mit drei neuen Verlagsartikeln des Herrn J. Rothschild in Paris (rue des Saints-pères, 13) bekannt. Was bei uns in Deutschland etwa die Firma von Hugo Vogt in Leipzig, Parey in Berlin u. A. für die landwirthschaftliche Literatur der deutschen Zunge sind, das ist Hr. R. in Frankreich, und groß ist bereits die Reihe seiner Artikel auf diesem und auf ähnlichem Gebiete. Schon mehrmals haben wir seine Unternehmungen in diesen Blättern besprochen, und immer mit Anerkennung. Auch heute können wir uns der letzteren nur anschließen. Betrachten wir zunächst Nr. 3, nämlich den Gemüsebau, so müssen wir schon von vornherein überzeugt sein, von den eifrigen Franzosen auf diesem Gebiete recht Bedeutendes lernen zu können. Ihr glückliches Klima, das sie so bedeutsam auf Gemüse hinweist, hat sie schon längst zu den besten Gemüsebauern erhoben, und der Verleger hat es verstanden, sich einen Schriftsteller für dieses Gebiet zu suchen, der sich mit seinem kompendiösen Buche sogleich das ganze Lob der Akademie von Toulouse erwarb. Ueberhaupt zeichnen sich die Rothschild'schen Verlagsartikel durch ihre knappe und übersichtliche populäre Form äußerst vortheilhaft aus. Sie gehen nicht darauf hinaus, eine weitschweifige Gelehrsamkeit zu verbreiten, sondern sie rücken der Sache sogleich auf den Leib und theilen nur das mit, was der Vf. als das Sicherste und Beste erprobte, oder was doch im Allgemeinen in Frankreich dafür gilt. Gebildete Landwirthe werden folglich nicht mehr umhin können, auch von dieser französischen Literatur Notiz zu nehmen, wie sie es bisher mit der englischen fast ausschließlich gethan haben. Nr. 3, von dem landwirthschaftlichen Minister für die Schulbibliotheken ausgezeichnet, hat damit schon die vierte Auflage erlebt, und das sagt schon Alles. Er weiß es aber auch selbst, das er dieses Glück nur dem Umstande verdankt, weder zu allgemein noch zu speziell, am wenigsten gelehrt geschrieben zu haben, da es sonst auch in Frankreich zahlreiche Bücher über Gemüsebau gibt. Freilich haben dieselben immer nur den Norden oder die Umgebungen von Paris vor Augen, und diesmal wendet sich der Vf. Mittelfrankreich und dem Süden zu, was aber der Nutzbarkeit seines Buches für den Norden keinen Abbruch thut. Um den Gärtnern dieser Regionen aber wirklich nützlich zu sein, war er bemüht, nur präzise Anweisungen bis zu den kleinsten Einzelheiten so zu geben, daß er sie auch wirklich ohne großes Kopfzerbrechen versteht, indem er keine Zeit für gelehrte Studien hat. Von den Vortheilen des Gemüsebaues kurz ausgehend, wendet er sich zu allgemeinen Regeln des Gartenbaues nach dem Wesen des Bodens, seiner Trainirung u. s. w. bis zu den Werkzeugen, aber auch nach der wissenschaftlichen Seite hin zu den Anfängen einer botanischen Auffassung des Gemüses, um alsbald zu den Kulturen selbst überzugehen. Hier beginnt er mit dem Champignon, mit Ananas, Igname (Dioscorea batalas), Spargel und den Laucharten, um daran zu knüpfen die Kultur der Kapuzinerkresse, der Kohlarten und ihrer Knollen, der Kressen, Radieschen und Kappern, von Portulak, Eiskraut (Tetragonia expansa), sonderbarerweise aber auch von Johannisbeeren, dann von Möhrüben und Karotten, Sellerie, Körbelrübe und ihren Verwandten, von Pastinake, Petersilie, Erdbeeren, Himbeeren, Skorpionkraut (Scorpiurus vermiculata), Bohnen und Erbsen aller Art, Gartenmelde, Beißkohl (Beta Cicla), rothe Rüben und ihre Verwandten, Spinat, Ampfer, Rhabarber, Eberraute, Artischocken, Endivien und Zichorie, Salate, Bocksbart (Tragopogon porrifolius), Golddistel (Scolymus Hispanicus), Skorzoneren, Parákresse (Spilanthes oleracea), Rapunzchen, Gurken, Kürbisse, Melonen und Benincasen (Benincasa cerifera), Schlutten (Physalis pubescens), Auberginen (Solanum Melongena), Schotenpfeffer (Capsicum annuum,) gute Speisekartoffeln, Tomaten, Bataten (Convolvulus Batatus), Basilikum, Spike und Thymian. Wir sind so ausführlich gewesen, da diese Gemüsereihe uns den ganzen französischen Speisezettel vorführt. Daran knüpft sich noch kurz der Obst- und Weinbau für die Tafel, worauf ein Gartenkalender für die auszuführenden Arbeiten das Ganze beschließt. Das Alles aber auf etwa 400 Klein-Oktavseiten in handlichster Form zu empfangen, zeigt eben, wie praktisch und anstellig die Franzosen sind.

Nr. 4 zeigt denselben Charakter für die künstliche Zucht der Fische, Austern, Krebse und Blutigel. Wir haben darüber nur zu sagen, daß darin nicht nur die künstliche Fischzucht, sondern auch der Fischfang in allen Arten des Angelns, die Beschreibung der betreffenden Fische, die Akklimatisation fremder Arten und selbst die Meeresfische, sondern auch viel Geschichtliches und Statistisches (für 1875/76) vorkommen. Ein Lehrstoff, welcher sogar dem Gelehrten zu Gute kommen kann. Das Gleiche wiederholt sich auch für Austern, Krebse und Blutigel. Selbst die Verordnungen für den Fischfang findet der Leser am Schlusse des Ganzen, sowie er sich auch durch die vielen Abbildungen leicht in den Schilderungen orientirt.

Wenn die beiden vorigen Bücher französische Originalschriften waren, so ist Nr. 5 nur eine Uebersetzung aus dem Englischen der Professoren Johnston nnd Cameron durch denselben Mann, der auch früher schon eine technische Geologie aus dem Englischen in's Französische übertrug, wie wir s. Z. berichtet haben. Der Uebersetzer, Herr Stanislas Meunier, war auch dazu am meisten berechtigt, als ihm seine Stellung als geologischer Kustos des Muséum Lauréat de l'Institut die besten Hilfsmittel zu einer freien Bearbeitung für Frankreich gab. In 41 Kapiteln behandelt er so den Zweck des Buches, die Namenkunde und die Elemente der Chemie, ferner die Elementarbestandtheile der Pflanzen und Thiere, die Aschenbestandtheile der Pflanzen, Bau und Entwickelung derselben und ihre Hauptgrundlagen in anatomischer Beziehung, die Zusammensetzung des Bodens, den Ursprung desselben und seine Eintheilung, die geologischen Formationen, die physischen Eigenthümlichkeiten der Bodenarten, ihre Beziehungen zu den Pflanzen, die Verbesserung des Bodens nach den verschiedensten Richtungen, dann den Kalk und seine Verwendung in der Landwirthschaft, das Bodenbrennen, die Ueberrieselung, die Bindung der löslichen Salze durch den Boden, die Erschöpfung des letzteren, das Keimen der Samen, den Verbrauch von Kohlen-, Sauer-, Stick- und Wasserstoff durch die Pflanzen, die Düngung, Verlust und Gewinn des Bodens während der Vegetation, die Wirkungen des Düngers auf Güte und Menge der Ernten, den Stalldünger und den Hausthierkoth, sowie seine Anhäufung und Anwendung, den Guano, Phosphate, Menschenkoth, thierische und vegetabilische Abfälle, ebenso die mineralischen Düngungen, die Fälschungen und Werthe des künstlichen Düngers, die Fütterung, die verschiedenen Sämereien und ihre Kulturen, die Oelkuchen und andere Nährstoffe, Wurzeln und Knollen, Milch Butter und Käse, die thierische Ernährung, endlich die Rationen der Nahrungsmittel. Man sieht schon aus dieser Schablone, daß der Name „Chemie und Geologie der Landwirthschaft“ im weitesten Sinne des Wortes gebraucht wird, daß es sich folglich um eine Anleitung zum Ackerbau und zur Viehzucht handelt. Das Alles ist aber auch hier so kurz und bündig gegeben, wie man es nur verlangen kann, um ein solches Buch gleichsam als „Vademecum“ überall mit sich herumzuführen. Es sind eben die ersten Elemente für eine Agrikultur, die auf keine besondere Wissenschaftlichkeit Anspruch machen, sondern nichts Anderes, als einen „Traité pratique“ (praktischen Leitfaden) darstellen. Man sieht wenigstens aus ihm, wie Engländer und Franzosen die Sache anfassen, um das zu erreichen, was bei uns in Deutschland mit so großer Energie und Wissenschaftlichkeit fortwährend durch eine ganze Armee der vortrefflichsten Männer erstrebt wird. K. M.

Naturwissenschaftliche Vereine.

Verhandlungen des Vereines für naturwissenschaftliche Unterhaltung zu Hamburg 1877.

Im Auftrage des Vorstandes veröffentlicht von J. D. E. Schmeltz, I. Geschäftsführer. IV. Bd. mit 8 Tafeln. Hamburg, L. Friederichsen & Comp., 1879. Gr. 8. XXVIII und 268 S. Preis: 8 Mk.

Es ist schon ziemlich lange her, als wir den 3. Bd. der ausgezeichneten Verhandlungen des fraglichen Vereines in diesen Bl. anzeigten. Der 4. Bd. hat eben länger auf sich warten lassen, als es dem Vorstande des Vereines selbst lieb war. Doch sind wir seinem späten Erscheinen einigermaßen dadurch zuvorgekommen, daß wir eine seiner größeren Arbeiten über den Archipel der Neu-Hebriden von M. Eckardt, begünstigt durch das freundliche Entgegenkommen des Vf., schon in Nr. 7 des vorigen Jahrganges (S. 87 u. f.) ausführlicher schilderten. Hier indeß verknüpft sich diese vortreffliche Schilderung besagter Inselgruppe noch mit zwei anderweitigen Arbeiten, welche die Abhandlung noch werthvoller machen, als sie schon an sich ist; nämlich mit einer Abhandlung von J. D. E. Schmeltz über die Thierwelt, und einer anderen von Dr. med. Rudolph Krause über makrokephale Schädel der Neu-Hebriden, wodurch das über die Insel Mitgetheilte ein eigenes Buch für sich von 136 Großoktavseiten darstellt. Die zuerst genannte Abhandlung ist eine ungemein fleißige und mühsame Uebersicht der neuhebridischen Thierwelt, als deren Endergebniß sich eine nähere Verwandtschaft zu Australien, wie zu der indischen und polynesischen Fauna, ergibt. Von 251 bisher daselbst beobachteten Säugethieren (4), Vögeln (66), Reptilien (10), Amphibien (1), Fischen (77), Insekten (44 Käfer und 5 Schmetterlinge) und Mollusken (44) gehören dem fraglichen Inselmeere 98 eigenthümlich an, und nur 66 kommen in der indischen Fauna vor; dagegen verbreiten sich 80 Arten bis auf die Viti-Inseln, 37 bis nach Neu-Kaledonien und 20 bis nach dem Festlande von Australien. Die zuletzt genannte Abhandlung liefert einen ungemein wichtigen und sorgfältig gearbeiteten Beitrag zur papuanischen Schädellehre, dessen Endergebniß aber natürlich nicht, wie vorher, in wenige Worte zusammengefaßt werden kann. Interessant darin ist des Vf. Mittheilung, daß ihm im Augenblicke der Abfassung seiner Abhandlung 197 Papúa-Schädel zu Gebote standen, für deren „Kapazität“ er 1274,2 C. C. gegen 1338,4 C. C. Dr. A. B. Meyer's erhielt. Besagte Schädel zeigen durchgängig eine Umgestaltung der ursprünglichen Form, indem jene Völkerschaften ebenso, wie wir das auch von anderen vorgeschichtlichen und geschichtlichen Völkern Europa's, Asien's und Amerika's wissen, auf künstliche Weise die von der Natur angelegte Schädelform einem selbstgemachten Ideale opfern. Die Umgestaltung ist nach zweierlei Richtungen hin geschehen. „Zuerst muß ein platter, wahrscheinlich viereckiger harter Körper, welcher auf die Stirn durch Binden um das Hinterhaupt befestigt war, die Niederdrückung der Stirnwölbung besorgt haben, und erzählt Mr. Wood, daß auf der Insel Futuna (Tonga-Gruppe) die Eingeborenen sich eines Zeuges aus gewalkter Rinde (Tapa von Broussonetia papyrifera) dafür bedienen; sodann hat eine quere, ebenfalls durch Binden oder Brettchen bewirkte Einschnürung der Scheitelbeine, sowie Herabdrückung der Scheitelhöhe unmittelbar hinter der Kranznaht stattgefunden, welche sich in einer über das ganze Schädeldach quer verlaufenden breiten Rinne bemerkbar macht, die bis tief in das planum temporale hineinreicht.“

Eine recht lehrreiche Schilderung südbrasilianischen Lebens empfangen wir durch J. Woytcke in seiner „Reise nach Brasilien und seinem Aufenthalte in der Kolonie Blumenau, Provinz Santa Catharina“. Sie ist um so werthvoller, als hier etwa 12,000 Deutsche angesiedelt

nd, welche ihre Muttersprache vollständig beibehalten haben: Pommern, Preußen, Sachsen, Rheinländer, Baiern u. a. Stämme des deutschen Volkes, auch Schweizer, Tiroler und Belgier. Alle diese Stämme sich gegenwärtig bei Kartoffelsalat aus Bataten (Dioscorea sativa) denkend, wie sie des Morgens ihren Kaffe trinken, zum Frühstücke den brasilinischen Peron (Stärkmehl [Farinha] aus Maniok, mit Wasser zu einem Kleister angerührt!) mit trockenem Fleische und schwarzen Bohnen, zum Mittag trockenes Fleisch, schwarze Bohnen und Peron, Abends zur Abwechslung schwarze Bohnen, trockenes Fleisch und Peron verzehren, — stellt sie uns allerdings in einem recht urwaldlichen Bilde dar, dem natürlich auch Banane, Zuckerrohr und Früchte mancherlei Art nicht fehlen. Zwar hat dieser Kolonist seine heimatlichen Hausthiere um sich versammelt, allein es steht ihm zu beliebiger Auswahl auch mancher feiste Braten aus dem Urwalde zu Gebote: Tapire, drei Waldschwein-Arten, zwei Wasserschwein-Arten, Rüssel-, Wasch- und Ameisenbären, Gürtelthier, Hasen (von schlechtem Fleische!), Opossum, Affen aller Art, wilde Puten, drei Waldhuhnarten, Wasserenten, Pfeffervögel, Wald- und Erdtauben, Papageien, Schildkröten, Fische u. s. w. Wenn er wollte, stünde ihm auch ein recht schmackhafter Krokodilbraten zu Gebote. Die Hauptfrucht ist der Mais (Milho), von dem man 4—5 Körner in ein mit der Hacke in das Land gemachtes Loch (Pflüge gibt es noch sehr wenige!) legt, um dann 100—150 fältig 1—2, selten 3—4 Kolben zu ernten. Aus dem Mehle bäckt man Brod, mit dem Stengel füttert man die Pferde. Deutsche Kartoffeln könnte er bequem dreimal im Jahre ernten, wenn sie nur so schmackhaft würden, wie in der deutschen Heimat. Die Fruchtbarkeit ist ja außerordentlich. Aus dem Kerne gezogen, trägt unser Pfirsich (einer der wenigen Bäume übrigens, welche in Brasilien das Laub abwerfen) schon im zweiten und dritten Jahre. Außer ihm pflegt man Apfelsinen und Tanjarine; die Ananas wächst als Unkraut im Walde; aus stacheligen Zitronenstämmchen macht man seine Hecken, und auch der Tabak, dieses dem Deutschen unentbehrliche Labsal, gedeiht so prächtig neben Kaffee und Baumwolle, daß die besten Zigarren nur 21—36 Mk. kosten.

Recht ergötzliche entomologische Mittheilungen aus London gibt Martin Jacoby. Wir erwähnen daraus nur, daß der englische Schmetterlingssammler seine „butterflies“ (Tagfalter) und „moths“ (Eulen) auf kleine Nadeln steckt und ihre Flügel nicht horizontal, sondern mit herabhängender Fläche aufspannt, und daß der Käfersammler seine kleineren Insekten fast immer auf Karton aufklebt, auf welchem sie „alle Sechse“ recht breit auseinander sperren müssen, wodurch die Unterseite natürlich ganz verhüllt ist.

In einer längeren Besprechung kritisirt Dr. J. G. Fischer die Abhandlung des Franzosen J. Perez „Sur la ponte de l'abeille-reine et la théorie de Dzierzon“ (Bordeaux 1878), in welcher derselbe die heute allgemein angenommene Theorie Dzierzon's — „daß aus befruchteten Eiern einer Bienenkönigin Weibchen (Arbeitsbienen oder Königinnen) und aus den unbefruchteten nur Männchen (Drohnen) hervorgehen“ — bekämpft. Der Vf., in seiner Heimat ein angesehener „Professeur de la faculté des sciences“, gibt folgenden Gegenbeweis. „Die Hypothese ist hauptsächlich erdacht worden, um die bisher nicht bestrittene Thatsache zu erklären, daß eine italienische, durch eine deutsche Drohne (der Kritiker bemerkt, daß hier statt deutsche hätte italienische gesetzt werden müssen) gibt. Das Umgekehrte würde stattfinden, wenn eine deutsche Königin durch eine italienische Drohne befruchtet wäre; es würde also ein Drohnen-Ei niemals die Samentaufe erhalten; eine Drohne würde keinen Vater haben. Nun besitze ich in diesem Augenblicke einen Stock, dessen Königin, Tochter einer Italienerin von reiner Rasse, durch eine französische Drohne befruchtet ist. Von den Arbeiterinnen sind in der That einige echte Italienerinnen, andere Französinnen; noch andere endlich stellen in verschiedenem Verhältnisse ein Gemisch der Charaktere beider Rassen dar. Ueberrascht hierdurch, daß ich in diesem Stocke einige ebenso schwarze Drohnen bemerkte, wie französische Männchen, während doch nach der Theorie alle Drohnen wie ihre Mutter italienische hätten sein sollen, glaubte ich, diese verschiedenen Männchen näher untersuchen zu müssen. Ich fing also deren 300 ein und untersuchte sie mit ängstlicher Sorgfalt und hieraus ergab sich folgendes Zahlenverhältniß: 151 reine Italiener, 66 Bastarde in verschiedenen Graden, 83 französische. Hieraus folgt augenscheinlich, daß die Drohneneier ebenso, wie diejenigen von Weibchen die Berührung des Samens erhalten, der vom Männchen in die Organe der Königin niedergelegt wurde, und daß Dzierzon's Theorie, welche in's Leben gerufen wurde, um eine schlecht begründete Thatsache zu erklären, unnütz wird, sobald diese Thatsache widerlegt wird. Es ist leicht begreiflich, wie eine ungenügende Beobachtung zu dem Glauben führen konnte, daß die Drohnen, welche von einer durch ein Männchen einer anderen Rasse befruchteten Königin erzeugt waren, lauter Italiener seien. Auf 300 Drohnen sind mir streng genommen nur 83 französisch erschienen, während 151 + 66 oder 217, d. h. die große Mehrzahl, gelblicher gefärbt als die französischen, recht gut für reine Italiener gehalten werden konnten. Man begreift also, daß wenn man nicht in ähnlichen Fällen sehr aufmerksam, wie ich es that, aus einem Bastardstocke eine große Anzahl Männchen eines nach dem anderen untersuchte, man glauben konnte, daß sie alle ausschließlich der Rasse ihrer Mutter angehörten. Und dies um so leichter, von je schönerer Rasse, von je gelberer Farbe die Mutter war, da die hellere Farbe der Erzeugerin noch mehr diejenige ihrer Nachkommenschaft aufhellen und die Zahl der zur anderen Rasse gehörenden Individuen um einige Einheiten vermindern mußte.“ Wir überlassen diesen Gegenbeweis den Imkern unter unseren Lesern mit der auch von Fischer gegebenen Bemerkung, daß die fragliche Theorie keine Hypothese, sondern eine Beobachtung ist, indem durch das Mikroskop bei Drohneneiern keine Samenfäden gefunden werden konnten, daß folglich Hr. Perez unter allen Umständen sich ebenfalls auf das mikroskopische Gebiet als das einzige begeben mußte, um die Frage, die sich so allein sicher lösen läßt, wissenschaftlich aufzufassen. Wir selbst haben seine Theorie überhaupt nur erwähnt, da sie sogar der Akademie der Wissenschaften zu Paris vorgelegt wurde und auch sonst in anderen Ländern weite Verbreitung gefunden hatte.

Reich an entomologischen Mittheilungen überhaupt sind vorliegende „Verhandlungen“ immer gewesen; diesmal aber sind sie besonders reich damit ausgestattet. Es haben sich hierbei noch betheiligt die Herren Dr. C. Crüger (über exotische Schmetterlinge), Louis Gräser (Schmetterlinge von Wladiwostok), Meinheit (über eine zweimalige Begattung eines weiblichen Schmetterlinges), Thalenhorst (über Fang, Zucht und Krankheiten der an Gräsern lebenden Noctuinen-Raupen), Dr. H. Beuthin (Hymenopteren der Umgegend von Hamburg), G. Gercke (über die Metamorphose nacktflügeliger Ceratopogon-Arten und Louis Gräser (über Schmetterlinge der Niederelbe). Ebenso eifrig ist die Ornithologie gepflegt worden. So liegen an Arbeiten vor von J. D. E. Schmeltz über Ptilopus-Tauben, von Dr. Otto Finsch über ein Paar Südseevögel, und von F. Böckmann über die Vögel der Niederelbe. Ueber einen neuen Fund von Ovibos aus dem Lübeck'schen, der sich als ein Schädel des Moschusochsen erwies, berichtet Dr. C. Gottsche in Altona. Auch die Botanik ist nicht leer ausgegangen, indem Th. Overbeck Mittheilungen über die Pilzflora der Niederelbe machte. Das Alles, auf welches wir nicht tiefer eingehen dürfen, zeigt unseren Lesern wenigstens die intensive Pflege der Naturwissenschaften, welche im Schoße des betreffenden Vereines lebt. K. M.

Botanische Mittheilungen.

Gautier's Untersuchungen über das Chlorophyll.

Ueber keinen anderen Stoff dürfte in der Neuzeit von den Botanikern und Chemikern gleichzeitig so viel geforscht sein, wie über das Chlorophyll oder das Blattgrün. Mit Recht; denn seine Bedeutung für die Pflanze selbst, sowie für die Landschaft ist ja geradezu eine unendliche. Kein Wunder aber auch, daß die Ansichten über das Chlorophyll schnell änderten, bis man schließlich zu der Ueberzeugung kam, es mit einem Stoffe zu thun zu haben, welcher für das Leben der Pflanze etwa diejenige Bedeutung habe, welche die Blutkörperchen für den thierischen Körper besitzen. Wie nämlich letztere als äußerst poröse Körperchen im Stande sind, den durch die Athmung eingesogenen Sauerstoff der Luft gierig anzuziehen und ihn in sich aufzuspeichern, damit er bei den Leistungen des Körpers als Kraftquelle diene, ebenso sollte das Blattgrün eine ähnliche Rolle im Pflanzenkörper spielen, indem es als einer der am leichtesten im Lichte zersetzlichen Stoffe auch am leichtesten Nährgase, z. B. Kohlensäure und Sauerstoff aufnahm, um hierdurch erst einmal molekulare Bewegungen, dann Zersetzungen im Zellenleben hervorzubringen. Ja, wie die Blutkörperchen des Eisens bedürfen, um durch dessen Gierigkeit für Sauerstoff die Aufspeicherung in ihnen zu erleichtern oder zu erhöhen, ebenso gab man dem Blattgrün einen Zusatz von Eisen für seine chemische Zusammensetzung. — So stand die Frage im Allgemeinen um das Blattgrün, als der Franzose Arm. Gautier der französischen Akademie der Wissenschaften neue Untersuchungen über den wunderbaren Stoff im vergangenen Jahre einreichte. Es wird darum unsere Leser sicher um so mehr interessiren, von ihnen Kenntniß zu erhalten, als diese Untersuchungen ganz neue Aussichten zur Beurtheilung des Blattgrünes eröffnen. Sie sind erschienen in den „Comptes rendus de l'Académie“ vom 17. November 1879, neuerdings auch in Nr. 9 der „Botanischen Zeitung“ von A. de Bary, so daß wir uns dieser Uebersetzung bedienen.

Im Eingange seines Berichtes deutet G. ebenfalls auf die Vielfältigkeit unserer Ansichten über die Zusammensetzung des Blattgrünes hin, indem er betont, daß der Stand dieser unserer Kenntnisse gleichwohl noch ein sehr unvollständiger sei. „Man weiß — schreibt er — von seiner chemischen Funktion schlechterdings nichts; man kennt fast nichts über seine Elementarzusammensetzung; man zweifelt, ob er stickstoffhaltig sei oder nicht; man läugnet und versichert abwechselnd, daß das Eisen in seine Zersetzung eintrete u. s. w.“ Das komme aber daher, daß man den Stoff immer in amorphem Zustande erhalten habe, gemengt mit Wachs, Fett u. s. w., also mit Verunreinigungen, die durch die Lösungsmittel des Chlorophylles ebenfalls gelöst werden. Nach Filhol solle das Blattgrün ein Stoff von äußerster Unbeständigkeit sein, der sich unter dem Einflusse der Luft, saurer und basischer Reagentien verändere. Während aber viele Forscher statt des Blattgrünes nur dessen Zersetzungs-Produkte gewonnen hätten, sei er im Jahre 1877 dazu gelangt, es im reinen und krystallisirten Zustande herzustellen. Wir müssen die Art der Darstellung dahingestellt sein lassen, und wenden uns sogleich zu diesen Chlorophyll-Krystallen. Dieselben bestehen aus kleinen abgeplatteten oder strahligen Nadeln von 1/2 Zm. Länge oder darüber, von etwas weicher Konsistenz, und besitzen im frischen Zustande eine intensiv grüne, später eine gelb- oder braungrüne Färbung. Die kleinsten sind durchscheinend grün, färben aber das durchscheinende Licht manchmal schön violet, also in einer Komplimentärfarbe. Im Lichte verbleichen sie allmälig gänzlich und sind dann als braun- oder gelbgrüne Masse krystallisations-unfähig geworden. Chemisch verhalten sie sich, wie das Bilirubin, indem sie sich ebenfalls in Aether, Chloroform, Petro-

leum, Schwefelkohlenstoff und Benzin lösen und aus diesen Lösungen durch thierische Kohle entziehen lassen, worauf auch die Darstellung des reinen Chlorophylles beruht. Gleich dem Bilirubin, spielt dieses die Rolle einer schwachen Säure, welche mit Alkalien lösliche und unbeständige, mit allen anderen Basen aber unlösliche Salze bildet. Die alkalischen Lösungen ändern und oxydiren sich, gleich den Bilirubin-Lösungen, leicht im Lichte. Beide Stoffe — Chlorophyll und Bilirubin — können durch Zufuhr oder Entziehung von Sauerstoff in eine ganze Reihe von farbigen Schattirungen zerlegt werden: vom Grün in Gelb, Roth und Braun; und ebenso können beide sich in statu nascendi unmittelbar mit Wasserstoff verbinden. Ebenso spaltet sich auch das Chlorophyll in konzentrirter heißer Salzsäure in zwei neue Stoffe, von denen der eine schön bläulichgrüne Lösungen gibt, während der andere unlöslich bleibt, jedoch in heißem Aether und Alkohol braune Lösungen liefert, aus denen er sich krystallinisch als Phylloxanthin, wie ihn schon Frémy nannte, abscheidet. Der in Salzsäure lösliche Stoff (Frémy's Phyllokyansäure) kann aber erst durch Sättigung getrennt werden und bildet dann eine olivengrüne, in Aether und Alkohol lösliche Masse, die sich mit Basen verbindet. Auch mit konzentrirtem Aetzkali spaltet sich das Blattgrün in zwei Theile, deren einer sich mit dem Kali verbindet, während der andere sich als rothbrauner, in siedendem Wasser löslicher Stoff abscheidet und bei erhöhter Temperatur gänzlich zersetzt wird. „Es entbinden sich alkalische Gase, und ein unangenehmer Geruch tritt auf; aber in keinem Augenblicke dieses Angriffes bilden sich Stoffe, welche, nach genauer Sättigung des Alkali, Eisensalze blau, schwarz oder grün färben." „Damit ist — setzt G. hinzu — die Hypothese von Hlasiwetz endgiltig ausgeschlossen, welcher an die Ableitung des Chlorophylles von Quercetin oder analogen, mit einer Spur von Eisen verbundenen Körpern dachte." Mithin zeigte sich G. das Blattgrün als völlig eisenfrei. Das krystallisirte Chlorophyll zeigte ihm die Zusammensetzung von 73,97 Kohlenstoff, 9,80 Wasserstoff, 4,15 Stickstoff, 10,33 Sauerstoff und 1,75 Phosphaten. Dieser Analyse nähert sich nun auffallend eine andere von Hoppe-Seyler in Straßburg aus dem September 1879, mit: 73,4 C., 9,7 H., 5,62 N., 9,57 O., 1,37 P. und 0,34 Mg. Derselbe nannte den von ihm analysirten Stoff Chlorophyllan und G. erklärt die Verschiedenheiten beider Analysen dadurch, daß er dikotylisches, jener aber monokotylisches Blattgrün untersucht habe, welche beide Stoffe „weder in ihren Eigenschaften, noch in ihrer Zusammensetzung gänzlich übereinzustimmen scheinen." G. hält den Hoppe-Seyler'schen Stoff für den wirklichen Chlorophyll-Farbstoff. Endlich machte auch der Franzose Trécul am 24. November 1879 in den Comptes rendus bekannt, daß er schon 1865 grüne, in Alkohol und Aether lösliche Krystalle beschrieben habe, deren unmittelbare Entstehung aus zahlreichen Chlorophyllkörnern er gesehen hätte. Somit scheint ja das, was G. oben weitläufiger berichtet, eine wirkliche Thatsache zu sein, die uns nun einen neuen Weg zur Kenntniß des räthselhaften Blattgrünes eröffnen dürfte.

K. M.

Physiologische Mittheilungen.

Das Papaïne.

Im vergangenen Jahre überreichte Herr Professor Wurtz in Paris der Akademie der Wissenschaften eine Mittheilung über einen neuen Stoff, welcher die Eigenthümlichkeiten besitzt, in ähnlicher Weise wie der Magensaft zu wirken und stickstoffhaltige Substanzen allmälig aufzulösen. Der Pariser Chemiker und Physiolog entdeckte diese Eigenschaft an dem Safte der Carica Papaya, eines Baumes, welcher in den Aequatorialländern Amerikas heimisch und auch in anderen Tropenländern verbreitet ist. Er isolirte diesen Stoff und berichtete ausführlicher über denselben in der Sitzung der chemischen Gesellschaft vom 12. März dieses Jahres. Herr Wurtz nennt die bisher unbekannte chemische Verbindung Papaïne. Um das Papaïne darzustellen, benutzt man die reifen Früchte der Carica Papaya. Dieselben haben die Gestalt einer Birne und ähneln im Inneren der Melone. Bei dem Aufschneiden der Früchte läuft ein Saft heraus, welcher Neigung hat zu gerinnen. Man preßt die Früchte aus, verdampft die Flüssigkeit auf dem Wasserbade zur Extraktkonsistenz und präzipitirt mit Alkohol. Man löst den Präzipitat in Wasser auf und präzipitirt von Neuem. Durch wiederholte Präzipitationen erhält man nach und nach ein Papaïne, welchem jedoch immer noch fremde Beimischungen anhaften. Mit diesem noch unreinen Papaïne hat Herr Wurtz seine Versuche angestellt. Zwei Gramm Papaïne wurden in 200 Kubikzentimeter Wasser aufgelöst. In diese Flüssigkeit wurde eine 50 Gramm schwere, lebende Kröte gesetzt, welche man vollständig sich selbst überließ. Nach zwei Stunden sah man, wie das unglückliche Thier von der Lösung angegriffen und wie seine Haut allmälig verzehrt wurde. Sechs Stunden später erschienen die Muskeln angegriffen, die hinteren Theile waren zum Theil aufgelöst und das Thier bewegte sich nur noch schwach. Fünf weitere Stunden später deuteten noch einige in der rothgefärbten Flüssigkeit umherschwimmende, röthliche Filamente die allgemeinen Umrisse ihres Körpers an. Am anderen Morgen ließ sich in der opalisirenden, röthlichen Flüssigkeit keine Spur mehr davon erkennen, daß ein Amphibium von der Ordnung der Batrachier in derselben aufgelöst war. Die Kröte war vollständig verdaut. Mit dem Pepsin ist ein derartiges Resultat noch nicht erreicht worden. Talleyrand verlangte einst von den Diplomaten die Fähigkeit, Kröten verdauen zu können. Dieses Problem ist nunmehr gelöst und wir wollen den französischen Diplomaten wünschen, daß sie sich bei der schweren Aufgabe, die ihrer in Rußland aus Anlaß der Hartmann-affaire wartet, mit Erfolg der Erfindung des Herrn Wurtz bedienen.

Ferd. Dieffenbach.

Zusatz des Herausgebers.

Man hat das Papaïne bezeichnend auch vegetabilisches Pepsin genannt und auch anderwärts schon vielfache Untersuchungen darüber angestellt. Der Baum selbst ist so bekannt, daß wir ihn nur mit ein Paar Strichen in die Erinnerung unserer Leser bringen. Alle Reisende kennen ihn als den Melonenbaum, der um keiner Neger- und Indianerhütte im tropischen Südamerika fehlt, wo er in der Regel mit der Banane, der Kokospalme und anderen Fruchtgewächsen angepflanzt wird. Er gehört der kleinen aber merkwürdigen Familie der Papayazeen an, die nur aus den beiden Gattungen Carica und Vasconcella besteht. Erstere enthält mehrere Arten, welche, sich sämmtlich ähnelnd, auf einem schlank gewachsenen Stamme von kaum 20 Fuß Höhe einen Schopf von langgestielten großen und handförmig gebildeten Blättern, zwischen ihnen aber unmittelbar aus dem Stamme eine Menge melonenartiger großer Früchte treiben, welche meist eßbar sind und eine gelbliche oder rothe Schale besitzen. Sämmtliche Arten enthalten in allen ihren Theilen einen scharfen Milchsaft, den man schon seit uralter Zeit dazu benutzt, das Fleisch alter Thiere mürbe zu machen, indem man es in die Blätter des Baumes wickelt, wodurch es schon in wenigen Stunden zart werden soll. Wie kaustisch diese Blätter sein müssen, geht schon daraus hervor, daß sie die Neger auch als Seife benutzen. Die Früchte selbst sollen süß und erfrischend schmecken, aber leicht Durchfall erregen. Ihre Samen sollen ferner den Geschmack der indischen Kresse besitzen und ebenso wurmwidrig wirken, wie das Fruchtfleisch. Kein Wunder, daß man mittelst des Milchsaftes auch Hautkrankheiten heilt. Die Wurzel endlich soll den Geruch und Geschmack des Rettiges an sich haben. Der Baum heißt bei den Eingeborenen Papaya oder Mancai, je nachdem er ein weiblicher oder ein männlicher ist. Nach Versuchen von Roy löst der Milchsaft Fleisch, Eiweiß und Leim, aber nicht Stärke. Nach Wittmack besitzt er die Eigenschaften des Pepsins oder des die Nahrung lösenden Magensaftes, ohne daß es nöthig wäre, ihm eine Säure hinzuzusetzen. Nur wirke er energischer bei erhöheter Temperatur. Im Uebrigen unterscheide er sich von dem Pepsin dadurch, daß er weder durch Kochen, noch durch Queckfilberchlorid, Jod und Mineralsäuren gefällt werde, während dies durch Zusatz von neutralem Bleiacetate, ganz wie beim Pepsin, der Fall sei. Es ist nur wunderbar, daß so merkwürdige Eigenschaften des Papaya-Saftes, obschon man sie seit langer Zeit kennt, den Chemikern verborgen bleiben konnten. Da aber einmal das Interesse für den Melonenbaum erwacht ist, so dürfen wir wohl auch annehmen, daß selbiger bald anfangen werde, auch in Europa eine größere Rolle zu spielen.

Reisen und Reisende.

Russische naturwissenschaftliche Expedition in die Nordmeere.

Am 13. (25.) Februar fand in Petersburg eine Sitzung des Komité's der Gesellschaft zur Unterstützung des russischen Handels und der Industrie statt, während welcher Professor Bogdanow mittheilte, daß die Petersburger Naturforschergesellschaft beschlossen habe, im Frühling eine Gelehrtenexpedition in die nördlichen Meere zu senden. Die Expedition wird aus zwei Abtheilungen bestehen; die eine wird sich mit der Erforschung der Fauna des Weißen Meeres, die andere speziell mit dem Fischfange und der mit ihm verbundenen Industrie an der Murmanskischen Küste befassen. An der Spitze der ersten Abtheilung wird der Professor der Petersburger Universität N. O. Wagner stehen, und sie wird aus folgenden Mitgliedern zusammengesetzt sein: N. W. Bobrecki, Prof. der Kiewer Universität; W. N. Uljanin; A. A. Korotnjew; W. J. Tscherniawski; M. S. Ganin; Professor der Warschauer Universität; M. M. Usow; J. N. Puschtschin, Kandidat der Petersburger Universität und Frau S. M. Perejaslawzow, Vorsteherin der Sebastopoler zoologischen Station. An der Murmaner Expedition, welche Professor Bogdanow leiten wird, werden sich die Herren Herzenstein, Kandidat der Petersburger Universität, Kudrjawzew und fünf Studenten der Petersburger naturwissenschaftlichen Fakultät betheiligen. Nachdem man sich über das Programm der Expedition geeinigt hatte, beschloß der Rath des Naturwissenschaftlichen Vereines, die Regierung um eine Unterstützung von 15000 Rubel zu bitten, welche Summe nothwendig ist, um die Expedition auszurüsten, und der Vorstand der Gesellschaft zur Unterstützung des russischen Handels und der Industrie versprach seinerseits, die Bitte des Naturwissenschaftlichen Vereines zu unterstützen. Die Petenten hoffen, daß die Regierung den Antrag günstig aufnehmen werde. (Nach Nr. 46 pro 1880 des „Golos".) Alb. Kohn.

(Hierzu zweite Beilage.)

Kleinere Mittheilungen.

1. Ein bizarres Erzeugniß des Gartenbaues. Im Jardin d'acclimatation zu Paris bildet einen Hauptanziehungspunkt ein Baum von höchst merkwürdiger Form, in dem man erst bei genauerer Betrachtung eine Esche erkennt. Dieser Baum hat sein so bizarres Aussehen dadurch erhalten, daß man fünf junge, 15 Zentimeter von einander abstehende Eschen durch Einschnitte in 40 Zentimeter Höhe über der Erde zum Verwachsen zu einem Baum gezwungen und dann diesen so gebildeten Stamm durch eine ziemlich leicht auszuführende Behandlungsweise zu mehrmaliger Theilung und Wiedervereinigung der entstandenen Theile veranlaßt hat; der mittlere Hauptstamm ist oben entfernt, zwei Seitenäste sind beibehalten und zu einer Krone geformt, von der 7 Zweige in der Form eines Bechers ausgehen über dem dann der Baum seinem freiwilligen Wachsthume überlassen ist. Zehn Jahre waren dazu nöthig, diese Esche zu der beschriebenen Form auszubilden, die, wenn sie auch nur eine Rarität von keinem Nutzen ist, doch für alle Liebhaber des Gartenbaues von hohem Interesse ist, weil sie zeigt, daß das Wachsthum des Baumes durch die ganze Reihe der zur Umformung nothwendig gewesenen Operationen durchaus nicht gehemmt worden ist.
(L'illustration européene.)



Ein bizarres Erzeugniß des Gartenbaues: **Die Esche im Jardin d'acclimatation zu Paris.**

2. Astronomisches. Gegen Mitte Februar lief bekanntlich durch die Tagesblätter die Nachricht, man habe auf der südlichen Halbkugel einen großen Kometen entdeckt, der sich nach Norden bewege. In der That beruhte diese Neuigkeit auf einem Telegramme des Direktors des astronomischen Observatoriums in Cordoba (Argentin. Republik), Dr. Gould, vom 3. Februar an die Königl. Sternwarte in Kiel, welches lautete: Großer Komet, Bewegung nach Norden. Aber schon wenige Tage später folgte ein zweites Telegramm mit der Bemerkung: Bewegung nach Süden. Der Komet hatte also schon bald nach seiner Entdeckung seinen nördlichsten Punkt erreicht und wendete sich wieder immer rascher nach Süden. Dr. Gould sendet nun über die Erscheinung einen ausführlichen Bericht an die europäischen Sternwarten, aus dem wir Folgendes hervorheben. Am Abend des 2. Februar bemerkte Gould trotz noch herrschender Dämmerung und trotz ganz nebliger oder rauchiger Luft einen langen, glänzenden Lichtstreifen, der in der Richtung nach Südwest auslief. Dieser Streifen war gegen die Mitte etwa 1° breit und schmälte sich nach beiden Enden zu. Die Farbe des glänzenden Lichtstreifens war rosenroth. In der Ueberzeugung, es hier mit dem Schweife eines selten großen Kometen zu thun zu haben, wurde von Gould und seinen Assistenten sogleich mit der Kartographirung der Erscheinung begonnen, um die Richtung der Bewegung zu bestimmen. Leider war der Himmel zu trübe und er wurde immer bewölkter, so daß nur eine ungefähre Zeichnung zu Stande kam. — Am 4. Februar war Gould so glücklich, den Kopf des Kometen in seinem Aequatoreal zu beobachten und er bestimmte seine Lage zu: Rektaszension 22h 24m 10' Deklination —31° 29'.1 um 5h 28m Sternzeit Cordoba. Durch Dämmerung und Nebel erschien der Kopf als heller Lichtfleck von 2—3 Minuten Durchmesser ohne merkliche Nebelhülle. — Da am 5. Februar der Dampfer nach Europa abging, konnte G. noch keine weiteren Beobachtungen mittheilen, mit dem nächsten Dampfer aber hoffen wir auf bestimmte Nachrichten über die späteren Beobachtungen und die Bahn dieses seltenen Himmelskörpers, die wir dann unseren Lesern unverzüglich mittheilen werden.
D.

3. Die Cagots. Während man gewöhnlich das Wort „Cagot" von „Canis Gothi" ableitet, ist Dr. Hack Tuke mit de Rochas der Meinung, daß es von dem kelto-bretagnischen Worte cacod (aussätzig) abzuleiten sei. Ueber den Ursprung der Cagots ist der genannte Gelehrte zu folgenden Schlüssen gekommen: Die Cagots sind keine Abkömmlinge der Gothen, sie sind keine eigene Rasse, sondern eine verachtete Klasse der Bewohner des Landes, in dem sie leben; Kropf und Kretinismus finden sich bei ihnen durchaus nicht häufiger, als bei den Bewohnern benachbarter Landstriche; die heutigen Cagots erkennt man durch Tradition, nicht aber an äußeren Merkmalen, sie zeichnen sich in keiner Weise durch physische oder geistige Leiden aus; obgleich jetzt seit langer Zeit keine dem Aussatz ähnliche Krankheit unter den Cagots geherrscht, ist es erwiesen, daß sie einst an einer besonderen Art von Aussatz litten; viele wurden ohne Zweifel ganz ohne Grund für aussätzig gehalten, da sie an leichten Hautkrankheiten litten, andere gehörten in späteren Zeiten Familien an, in welchen die Krankheit längst nicht mehr aufgetreten war.
(London Anthropological Institute. Sitzung am 13. Jan. 1880.)

4. Kopfloser Schmetterling, der Eier legt. Einen solchen wunderbaren Fall erzählt Herr Wilson. Er fand einen weiblichen, zur Gattung Vanessa gehörigen Schmetterling, dessen Kopf eben von einem Vogel abgehackt war und neben dem Rumpfe lag. Herr Wilson hielt den Schmetterling für todt und nahm ihn nach Hause, um die Schuppen der Flügel näher zu untersuchen. Als er nun vier Stunden darauf ein Stück Flügel abschnitt, bewegte der Falter die Beine und — in kurzer Zeit war ein Ei gelegt. Andere folgten diesem, bis fünfundzwanzig Stück ausgegeben waren, und jede Ablage begleiteten zitternde Bewegungen der Beine und Flügel. Hiernach hörte das Legen auf und der kopflose Schmetterling schien todt. Als er aber am nächsten Morgen wieder berührt wurde, begannen die Bewegungen der Beine und Flügel von Neuem und nach kurzer Zeit auch das Eierlegen. Bei genauer Beobachtung ließ sich ein (periodisches) Anschwellen der Flügel und der Hinterleibsringe wahrnehmen, dessen Häufigkeit ungefähr gleich der des menschlichen Athmens war. Nachdem neunundzwanzig und eine halbe Stunde seit dem Auffinden des wunderbaren Wesens verflossen waren, hatte das mütterliche Geschäft vollständig aufgehört; es waren aber achtundsiebzig Eier von dem kopflosen Schmetterling gelegt worden. (Nature. 17. Juli 1879.)
K. —

5. Grüne Austern. Zahlreiche Hypothesen sind über die Ursache der grünen Farbe aufgestellt, welche man an den Austern beobachtet, die an verschiedenen Punkten der französischen Küste, so in Marennes auf der Insel Oléron im Atlantischen Ozean und in Courseuilles am Kanal gefischt werden. Bald schrieb man diese Färbung einer besonderen Krankheit der Auster zu, bald glaubte man, daß sie verursacht werde durch die Natur des Meeresgrundes; durch die Mischung süßen und salzigen Wassers oder durch das Vorhandensein von schwefelsaurem Kupferoxyd in den Austernbänken. Jetzt hat Puységur, dem die Anlegung von Austernbänken übertragen war, eine sehr einfache Erklärung der erwähnten Thatsache gegeben; nach den von ihm gemachten Beobachtungen rührt die grüne Farbe von der Navicula fusiformis ostrearia her, einer Diatomee, welche den Austern als Nahrung dient und nicht blos wie die meisten Diatomeen ein gelbliches Pigment, sondern außerdem noch eine intensiv azurblau gefärbte Zellenflüssigkeit enthält.
(La Nature.)

6. Eine wichtige Quelle besitzt die Stadt Syra auf der gleichnamigen Insel der Kykladen-Gruppe; dieselbe liefert der ganzen Stadt das nöthige Wasser. Es bietet einen höchst interessanten Anblick, während des ganzen Tages griechische Matrosen, kräftige Kerle in weißen Röcken, dann Kinder, junge Mädchen und Frauen im Nationalkostüm aus dickem weißen Wollenstoff in langer Reihe zur Quelle ziehen zu sehen, um die niedlich geformten Krüge mit dem kostbaren Naß zu füllen, das bis hoch oben in die am Bergeshange erbaute Stadt getragen werden muß. Das Leben in Syra ist eng mit der Existenz dieser Quelle verknüpft; sollte sie einmal durch eines der in jener Gegend so häufigen Erdbeben geschlossen werden, so müßte Syra verdursten, da alle übrigen Quellen der Insel nicht hinreichend Wasser zur Versorgung der vorhandenen Einwohner bieten.
(Tour du monde. No. 1000. pag. 149.)

7. Die Vulpius'sche Gasentwickelungsröhre hat den Zweck, das entwickelte Gas in Form möglichst kleiner Blasen in die Flüssigkeit eintreten zu lassen. Sie besteht aus einer 50 Zentimeter langen, 5 bis 10 Millimeter lichten, an beiden Enden offenen Glasröhre. Sechs Zentimeter von dem einen Ende entfernt, ist dieselbe in der Länge von 5 bis 6

Zentimetern mit vielen kleinen, ungefähr $1/2$ Millimeter Durchmesser haltenden, nach außen höckerförmig gebildeten Oeffnungen versehen, welche zur Vertheilung des austretenden Gases dienen. Kleine glatte Bohrungen im Rohre haben sich nicht bewährt, weil die Bläschen in diesem Falle am Rohre adhäriren und sich beim langsamen Aufsteigen wieder zu großen Blasen vereinigen. Das Rohr darf, falls es dicht in Kork eingeschlossen werden soll, nicht gebogen werden, oder es muß wenigstens dann vorher erst der Kork aufgeschoben werden; besser ist es wohl stets, ein rechtwinkliges Stück mit Hilfe von Gummischlauch aufzusetzen. Das Rohr bleibt unten offen, um bei zu heftiger Entwickelung dem Gase diesen Ausweg offen zu lassen; es kann dies unbedenklich geschehen, da die 6 Zentimeter hohe Wassersäule (vom unteren Ende der Röhre bis zu den höckerförmigen Oeffnungen) vollständig genügt, um das Gas bei schon ziemlich heftiger Entwickelung noch zum Austritt aus den kleinen Oeffnungen zu zwingen.

(Chemiker-Zeitung 1880. Nr. 8. pag. 113 f.)

8. **Die Indianer der Vereinigten Staaten.** Der jährliche Bericht des Kommissars für die Indianerangelegenheiten für das Jahr 1877 (Annual report of the commissioner of Indian affairs to the secretary of the Interior for the year 1877) ist soeben veröffentlicht. Zu den interessantesten der darin berichteten Thatsachen zählen die Wiedereinnahme der schwarzen Berge (Black-Hills), eines Theiles des den Sioux durch den im Fort Laramie (eigentlich La Ramée) unterzeichneten Vertrag vom Jahre 1868 reservirten Gebietes durch die Regierung der Vereinigten Staaten und die Verlegung der Agenturen der „rothen Wolke“ und des „bunten Schweifes“ (so genannt nach den dort herrschenden großen Häuptlingen) vom Nordwesten des Territoriums Nebraska nach den Ufern des oberen Missouri. Die Ursache der Wiedereinnahme der schwarzen Berge ist die Entdeckung von reichen Goldlagern in jener Gegend seit 1870 gewesen, die zu täglichen Kämpfen zwischen den Rothhäuten, den legitimen Besitzern des Bodens, und den Goldsuchern, welche sich mit Gewalt in den Besitz der Goldlager setzen wollten, Veranlassung gegeben hatte. Nachdem die Rothhäute ihr rechtmäßiges Besitzthum, ihre Wohn- und Jagdgründe heldenmüthig vertheidigt hatten und selbst im Juni 1876 eine Zeit lang über die Truppen der Vereinigten Staaten Sieger geblieben waren, haben sie endlich den Weißen das Feld räumen müssen. Im Monat Mai 1877 haben die aufrührerischen Sioux, Chayenne-, Arapahoe- und Krähen-Indianer in einem großen pow-wow oder palawer, welcher in der Mitte ihrer Prairien gehalten wurde, feierlich ihre Waffen und Pferde dem General Cook ausgeliefert, welcher dem im Hinterhalt gefangenen und getödteten General Custer im Oberbefehl gefolgt war. Nur ein Häuptling, der „sitzende Stier“, der den General Custer besiegte und tödtete, blieb mit seinen Horden der Versammlung fern; er ist mit seinen Unterbefehlshabern und einer Bande, die bald auf 1500, bald auf 6000 Mann geschätzt wird, nach Kanada geflohen, und weist es verächtlich von sich, mit den Yankees Frieden zu schließen, die ihn nach seiner Meinung stets betrogen haben. Unterdeß ist in den schwarzen Bergen, einem an Goldreichthum mit Kalifornien vergleichbaren Gebiete, allmälig die eine Zeit lang sehr gestörte Ordnung wieder hergestellt. Nach dem Annual Report von 1876 zählt übrigens die Gesammtmasse der in den Vereinigten Staaten lebenden Indianer 266,000 Seelen, 1877 dagegen nur noch 250,000; hierin sind die im Territorium Alaska lebenden, auf ungefähr 20,000 geschätzten nicht mit eingerechnet. 1872 zählte die Indianerbevölkerung noch 297,000 Seelen. So hat dieselbe also in 6 Jahren um 47,000 Individuen oder im Mittel um 8000 jährlich abgenommen.

(Bulletin de la société de géographie de Paris. August 1878.)

Offener Briefwechsel.

Hochgeehrter Herr!

Den Aufsatz von Prof. Warming „Ueber Färbungen, namentlich der Meere und süßen Gewässer durch kleine Organismen“ habe ich mit dem größten Interesse gelesen, und mich dabei einer Stelle aus Payer's Beschreibung der österreichisch-ungarischen Nordpol-Expedition erinnert, welche dem Herrn Uebersetzer des oben genannten Aufsatzes entgangen oder unbekannt zu sein scheint. Es folgt dieselbe nachstehends mit Payer's eigenen Worten:

„Gelbliche Flecken im Eise rühren von unzähligen mikroskopischen Thierchen her. Leider gibt es nirgends eine Beschreibung derselben, aber es ist wohl kaum zu bezweifeln, daß es Verwandte der Disceraea sind.“ Es ist also klar, daß wir es hier nicht mit der in unseren Alpen so häufigen Erscheinung des „rothen Schnee's“ zu thun haben. Ueber Disceraea nivalis sagt Payer ferner: „Middendorf sieht es als ein charakteristisches Zeichen eines alten Schneefeldes an, daß es im Stande ist, die Organismen des rothen Schnee's zu ernähren.“

Bern, den 23. März 1880. Dr. G. Haller.

Geehrtester Herr!

In der Gemeinde B. bei Schotten im Großherzogthum Hessen befindet sich zur Zeit eine Katze, welche den Schwanz vollständig geringelt trägt gleich einem Pommerhunde. Auf mein Befragen, woher dies wohl kommen möge, wurde mir gesagt, die Katze sei mit noch einer anderen, welche dieselbe Eigenthümlichkeit besessen habe, in ihrer Jugend von einer Pommerhündin gesäugt worden. Ich begab mich darauf hin zu dem Besitzer der Pommerhündin, welcher mir die Wahrheit des Gesagten bestätigte. Ich ließ mir noch dessen Katzen, welche in entfernterem Grade mit jenen beiden verwandt sind, zeigen, konnte aber an keiner derselben etwas Auffallendes entdecken. Da die Muttermilch diese Abnormität wohl kaum erzeugt haben kann, so bleibt nur die Annahme übrig, daß das Vorbild der Pflegemutter diese Eigenthümlichkeit zu Tage gebracht habe — und um dieserhalb das Urtheil Sachverständiger zu hören, erlaube ich mir, Ihnen hiervon Mittheilung zu machen. Mit größter Hochachtung Ihr ergebenster

Schotten, den 30. März 1880. Kellmann.

San Franzisko, California, Februar 28. 1880.

Aus einem Briefe von Herrn Robert Münch.

In Portland, dem feuchten, bekam ich gegen Ende Januar das kalte Fieber, das mich veranlaßte, einen Wechsel des Klimas dem Gebrauche starker Dosen Chinins vorzuziehen, und zu diesem Zwecke wandte ich mich dem milderen Klima Kaliforniens zu. Während meines Aufenthaltes in Ostpreußen, in der Nähe des Baltischen Meeres, bekam ich dort vor ca. 14 Jahren das kalte Fieber, das selbst durch die stärksten Dosen von Chinin nicht gehemmt werden konnte, bis mir der Arzt als letztes Mittel einen Wechsel des Klimas und die Rückkehr nach der Provinz Sachsen empfahl. Ein Wechsel des Klimas half mir damals und auch jetzt. Doch ehe ich Oregon verließ, bereiste ich den Kolumbia-Fluß, den Rhein Amerikas. Meine Absicht war, bis nach Walla Walla oder Wallula zu gehen, doch blieb ich halbwegs in The Dalles, einem Städtchen von 2000 Einwohnern, für einige Tage und kehrte nach Portland zurück, um sofort nach hier weiter zu reisen. Seit drei Wochen bin ich also wieder hier, weiß jedoch nicht, wie lange ich hier bleiben werde. Sobald ich Portland berühre, werde ich mich nach dem Reverend Neeve oder anderen Sachverständigen erkundigen, die Kenntniß von Moosen besitzen. Das Wenige, was ich je über Moose gewußt, habe ich hier im Kampfe um's Dasein längst vergessen. Spezialwerke gibt es hier kaum, und wenn es deren gäbe, würde ich kaum Zeit zum Studium derselben haben.[1]) Doch ich will sehen, was sich machen läßt, denn aufgeschoben ist noch nicht aufgehoben. Ein Gleiches scheint mir leider mit dem Ihnen zugesagten Artikel über Wash. Ter. der Fall zu sein; die Realisirung rückt täglich in weitere Ferne zurück. Die mitunter bis nahezu tausend Fuß ansteigenden Ufer des Kolumbia sind wild-romantisch. Die nackten Felsen, oftmals senkrecht aus dem Wasser aufsteigend, geklüftet und geborsten wie sie sind, daneben wieder stellenweise dichter Baumwuchs in dunkelgrünem Farbenschmucke, bedeckt mit einer kaum Viertelzoll starken Schneedecke, — das Grau-roth der Felsen, das Grün des Waldes und dazwischen das Weiß der Schneedecke — Alles vereint bot ein interessantes Bild. Baut die Phantasie des Reisenden auf die Bergspitzen und Felsenkuppen einige Raubburgen mit Zugbrücken und hier und dort einige Ruinen, substituirt sie für den Wein des Rheins den Whisky des Yankee, ernennt Viotor Scheffel als Hofpoeten und Lobsinger alles Schönen, importirt eine moderne Loreley aus Baiern und läßt von ihr den Schwanengesang nach Richard Wagners Komposition anstimmen, so mögen auch wohl die Wellen des Kolumbia am Ende noch Schiffer und Kahn verschlingen und sicherlich dürfte alsdann die Romantik des Kolumbia mit der des Vaters Rhein sich um den Vorrang streiten. Der Charakter des Kolumbia-Thales zeigt deutlich, daß nur Gletscher es gewesen sein können, die durch ihre beständige und zugleich immense Kraft diese tiefen Furchen und Risse gegraben haben, die wir jetzt als die Formation der Ufer des Kolumbia-Flußes bewundernd ansehen. Fließendes Wasser konnte solche Formationen nicht verursachen. — Das erste Dampfboot bringt uns von Portland bis zu den unteren Kaskaden (Lower Cascades), alsdann besteigen wir die auf der Washington Seite hinaufführende Eisenbahn zu den oberen Kaskaden (Upper Cascades), um hier von dem uns erwartenden zweiten Dampfer bis nach The Dalles transportirt zu werden. Von hier bringt uns eine andere Eisenbahn auf der Oregon Seite nach Celilo. Hier besteigen wir den 3. Dampfer, der uns nach Wallula bringt, es bleiben alsdann noch 35 Meilen Eisenbahn bis nach Walla Walla. Die ganze Tour erfordert $2^1/_2$ Tage. Die Stromschnellen an den Kaskaden und The Dalles verhindern den Verkehr mittelst Dampfer, daher die kurzen Eisenbahnstrecken als Verbindungsglieder. Je weiter man den Kolumbia hinauf fährt, um so niedriger werden die Flußufer. Oberhalb The Dalles verschwindet der Wald meistens und wellenförmige Prairie schließt sich zu beiden Seiten des Flußes an. Die schönste Szenerie am Kolumbia findet sich vor der Militärstation Vankouver in Wash. Ter. stromaufwärts bis zu den Kaskaden und alsdann die Kaskaden selbst. Weiter stromaufwärts nimmt die Großartigkeit der Szenerie allmälig ab. Der östliche Theil von Oregon und Washington ist für den Ackerbau sehr geeignet und daher ist die Ansiedlung dort sehr stark. Das Klima ist ziemlich kalt, doch sehr gesund, namentlich dürfte dies für den Winter gelten. Der Sommer am Puget Sound ist prachtvoll, doch der Winter abwechselnd, unliebsam. Portland hat im Sommer ziemliche Hitze und im Winter viel Feuchtigkeit. Für mehrere Wochen läßt anhaltender ununterbrochener Regen die Sonne während dieser Zeit nicht durchscheinen. Als Kuriosität will ich anführen, daß die nähere Umgebung von Neah Bay, an der Straße von San Juan de Fuca, im letzten Jahre mit 123 Zoll Regen beglückt wurde. Der Verkehr auf dem Kolumbia wird oftmals durch Zufrieren und Eisgang für längere oder kürzere Zeit unterbrochen, daher man den Bau zweier Eisenbahnen, eine an jeder Seite des Flußes, mit Energie und Schnelligkeit betreibt. Nebenbei eröffnen diese Bahnen werthvolle Landstriche der Kultur und dem Verkehr. —

[1]) Es kam uns nämlich darauf an, durch Herrn M. die z. Th. überaus merkwürdigen Laubmoose jener Gegend, besonders des Kolumbiaflusses, zu erhalten, und sammeln selbst in jenen entlegenen Regionen verschiedene Naturfreunde. D. Red.

Jede Woche erscheint eine Nummer der Natur. Vierteljährlicher Subskriptions-Preis 4 Mark oder 2 fl. 40 Kr. ö. W. Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

No. 18. Neue Folge. Sechster Jahrgang.	Halle, G. Schwetschke'scher Verlag.	Der Zeitung 29. Jahrgang. 29. April 1880.

Die sonoren Naturerscheinungen im Weltall.

Nach Georg Kastner, Autenrieth, Ferdinand Piper, Richard Pohl u. A. Von **Robert Springer.**

I.

„Der Erdball ist überall umgeben von dem geheimnißvollen Getöse des mächtig wogenden Ozeanes und eingehüllt von den wellenförmigen Schichten der Atmosphäre; in gleicher Weise wird er von einem bis zum anderen Pole überfluthet von einem Meere der verschiedenartigsten Töne, die in der Natur ihren Ursprung haben. Ueber den ewigen Schneegipfeln der Gebirge, wo alles Leben schon längst vor Kälte erstarrt ist, heulen eisige Stürme, gleich den Tönen einer riesenhaften Orgel. Im tiefen Schooße der Erde vernimmt der Bergmann das Brausen unterirdischer Gewässer, das Pfeifen der Gase, den eintönigen Fall der Wassertropfen, die sich in der Feuchtigkeit angesammelt haben. Seit Jahrtausenden, von seiner dunklen Wiege an, hat das Menschengeschlecht die Stimmen der Schöpfung gehört; aber wie unfähig ist bis jetzt die Wissenschaft gewesen, den Ursprung und den Zweck dieser unzählig vielen Stimmen zu erklären!" — Mit diesen oder ähnlichen Worten äußert sich der Verfasser eines Aufsatzes über das Reich der Töne im Braunschweiger „Archiv für Natur, Kunst, Wissenschaft und Leben" (1852). Wir wollen in vorliegendem Aufsatze eine Reihe der seltsamsten dieser sonoren Erscheinungen aufführen, welche durch die kosmischen Kräfte hervorgerufen werden. Philosophie, Poesie, Musik und Wissenschaft sind hier in gleichem Grade betheiligt; uns interessirt hier zunächst die naturwissenschaftliche Betrachtung jener Erscheinungen, jedoch ohne daß wir dabei den Antheil jener übrigen wissenschaftlichen und künstlerischen Bestrebungen außer Acht lassen.

Vor Allem ist man bemüht gewesen, die sonoren Lufterscheinungen, die sogenannten äolischen, zu erklären, indem man mit Hilfe der Physik und der Chemie den Gesetzen der Akustik, der Erzeugung des Tones, auf die Spur zu kommen suchte. Wichtig war die Erfindung zweier Apparate, um die Zahl der Schwingungen festzustellen, welche einem bestimmten Tone entsprechen. Diese beiden Apparate sind: das gezähnte Rad von Savart und die Sirene von Cagniard de La Tour. Der erstere Apparat besteht aus einer hölzernen, an den Boden befestigten Bank, an welcher zwei Räder von verschiedenem Durchmesser angebracht sind. Das größere, mittelst einer Kurbel gedreht, setzt das kleinere gezähnte Rad in Bewegung und dieses berührt bei seiner Umdrehung eine an die Bank befestigte Karte. Letztere macht demnach bei jeder Umdrehung des Rades so viele Schwingungen wie die Zahl der Zähne desselben beträgt: etwa 600. Ein Zeiger, welcher mit der Achse des Kammrades in Verbindung steht, vermerkt auf einer Scheibe die Zahl der Umdrehungen und somit zugleich die Anzahl der Schwingungen, welche einen bestimmten Ton erzeugen, der sich, da er gleichmäßig und anhaltend erklingt, auf die musikalische Tonleiter zurückführen läßt. Auf diese Weise ist es Savart gelungen, durch genaue Versuche zu bestimmen, wie viele Schwingungen für jeden Ton erforderlich und welches die äußersten Gränzen vernehmbarer Töne sind; demnach entsprechen die tiefsten, dem Ohre des Menschen vernehmbaren Töne 14 bis 15 Schwingungen in der Sekunde, die höchsten 48,000 Schwingungen in gleicher Zeit.

Zu gleichen Resultaten, jedoch auf eine weniger leichte und sichere Weise, gelangte man mit der erwähnten Sirene, welche von Cagniard de La Tour erfunden und von den Deutschen Seebeck und Opelt vervollkommnet wurde. Der sehr zusammengesetzte Mechanismus dieses Apparates besteht im Wesentlichen aus einer beweglichen kupfernen Scheibe, welche an ihrem

Umfange mit Löchern versehen ist und auf einer metallenen, ebenfalls durchlöcherten Tischplatte ruhet. Die Oeffnungen der Platte entsprechen denen der Scheibe, in Bezug auf ihre Zahl und ihre Entfernung von einander. Die Töne werden durch die mehr oder weniger schnelle Umdrehung der Scheibe hervorgebracht und diese geschieht entweder mittelst einer Kurbel oder durch einen Strom, der auf die Löcher einwirkt. Ein ähnlicher Apparat, wie beim gezähnten Rade, vermerkt die Anzahl der Umdrehungen. Der die Scheibe bewegende Strom kann durch Luft, Wasser, Dampf, irgend ein Gas oder irgend eine Flüssigkeit erzeugt werden. Die Experimente haben nachgewiesen, daß der Ton allein von der Zahl der Umdrehungen oder Schwingungen abhänge, ohne Rücksicht auf die Natur des klingenden Körpers; daß der Strom des Wassers oder irgend einer anderen Flüssigkeit, wenn er die Oeffnungen der Sirene durchdringt, denselben Ton erzeugt wie ein Luftstrom, vorausgesetzt, daß er mit gleicher Kraft auf die Oeffnungen wirke, daß mithin in gleichem Zeitraume eine gleiche Zahl der Umschwingungen der Scheibe oder Unterbrechungen des Stromes stattfinden.

Auch der Chemie hat die Akustik Entdeckungen zu verdanken. Der Chemiker De Luc entdeckte, daß das Wasserstoffgas beim Verbrennen einen Ton erzeuge, sobald man eine Röhre von Glas oder Metall oder Holz oder sogar von Papier über die Flamme hält, so daß die Spitze der letzteren in die Röhre eindringt. Chladni erklärte diese Erscheinung übereinstimmend mit der klingenden Luftsäule in einem Blase-Instrumente; Faraday dagegen ist der Meinung, daß der Ton durch eine Verstärkung des knisternden Geräusches der Flamme mittelst der Röhre erzeugt werde; Pouillet endlich erklärt ihn dadurch, daß der bei der Verbrennung erzeugte Wasserdampf sich schnell verdichte, wodurch ein leerer Raum entstehe und die hastig nachströmende Luft den Ton hervorbringe.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß die Elektrizität im Stande ist, Körper in Schwingungen zu versetzen. Wertheim und De la Rive haben nachgewiesen, daß der elektrische Strom, auch ohne Mithilfe der Wärme, im Stande sei, Töne hervorzubringen; doch sind dieselben so schwach, daß sie in großer Entfernung nicht wahrgenommen werden. Zu diesen Tönen sind jedoch nicht diejenigen zu zählen, welche die Drähte der elektrischen Telegraphen vernehmen lassen. Lange Zeit hielten die Beobachter dieselben für die Wirkung des elektrischen Stromes, der die Leitungsdrähte durchläuft, bis man endlich darüber in's Klare kam, daß diese Töne, welche, wenn sie von mehreren Drähten bei gelindem Winde hörbar werden, wie die Akkorde einer Aeolsharfe, bei starken, unterbrochenen Windstößen aber in unangenehmen Dissonanzen erklingen, nur dadurch erzeugt werden, daß die quer durchlaufenden Luftströme die Eisendrähte in Schwingungen versetzen.

Ein Naturgesetz, daß eine Schallwelle, durch einen einzigen Stoß veranlaßt, viele andere in Bewegung setzen kann, so daß der Eindruck verlängert und durch die Summe der Wellenbewegungen ein Ton erzeugt wird, ist durch die Erfahrung bestätigt und von Weber (Wellenlehre, 1826) erläutert worden. Daraus erklärt sich dann, daß bei vielen Klangerscheinungen und auch bei den seltsamen Harmonien, die sich in der Natur kundgeben, der schwingende Körper weder von den Augen des gewöhnlichen Beobachters, noch des gelehrten Forschers wahrgenommen wird; zu solchen sonoren Erscheinungen gehören unter anderen die Töne der Wälder von Ceylon, der Ufer des Orinoko und der Bergkette des Sinaï, von welchen wir unten sprechen werden. Das großartige Brausen des Waldes, das majestätische Grollen des Donners, das erschütternde Krachen des Sturmes, das klagende Murmeln der Wasserfälle — alle diese Naturkonzerte, die dem Dichter so lieb geworden sind, alle diese Klänge der Erde und der Lüfte, in welchen die Alten die prophetischen Stimmen wohlwollender oder bösartiger Gottheiten erkannten: sie alle sucht die nüchterne Wissenschaft auf dieselben Gesetze zurückzuführen, welche sich geltend machen, wenn die abgeschossene Kugel durch die Luft oder wenn der Wind durch die Ritzen unserer Fenster oder Thüren pfeift, das brennende Holzscheit im Kamin knistert, die erkaltende Ofenthüre knackt, oder der Theekessel beim Sieden des Wassers singt. Die meisten dieser Erscheinungen, welche fast alle durch schnell auf einander folgende Stöße erzeugt werden, nähern sich mehr oder weniger dem wirklichen musikalischen Tone. Das Wasser namentlich vermag angenehme Klänge zu erzeugen. Während das Wogen der Wellen nur ein verworrenes dumpfes Getöse hervorbringt, vernimmt man beim tropfenweisen Fallen der Flüssigkeit seltsame Intonationen, die sogar durch das Murmeln eines Baches oder das Brausen eines Wasserfalles hindurchklingen; auch die großen Tropfen beim Gewitterregen bringen solche seltsame Melodien hervor, die sich in der berühmten Grotte auf Staffa zu einer wirklichen Wassermusik gestalten.

Die irdischen Klänge, welche uns die Natur vernehmen läßt, genügten dem Menschen nicht: er erdachte sich eine Musik des Himmels, die Sphärenmusik, welche seine Sinne niemals wahrgenommen haben. Die griechische Mythe schrieb diese Musik dem Pan, dem Gotte des Weltalls, zu; die Hymnen des Orpheus schildern ihn, wie er mittelst seiner siebenröhrigen Flöte die sieben Sphären zur Harmonie bewegt; ähnlich ist er auf geschnittenen Steinen und anderen Monumenten dargestellt: mitten im Zodiakus sitzend und auf der Tuba blasend. Plato, in seiner „Republik“, läßt die Bewegung der Himmelskörper von der Musik der Sirenen und dem Gesange der Parzen begleiten; eine andere Fabel setzt die Musen an die Stelle der Sirenen. — Eine eigentliche Theorie von der Sphärenmusik schuf Pythagoras, indem er Arithmetik, Musik und Astronomie zur Anwendung brachte. Harmonie und Zahl hatten bei ihm gleiche Bedeutung; dieselben Zahlen, welche zum Gesetze der musikalischen Intervalle dienten, legte er auch der Harmonie zu Grunde, welche die Elemente der Welt mit einander verbindet und eine Uebereinstimmung in dem regelmäßigen Laufe und in den Bewegungen der Himmelskörper bewirkt. Die Geschwindigkeit der Planeten — lehrte Pythagoras — stehe in einem bestimmten Verhältnisse zu ihrer Entfernung von einander; wie jeder regelmäßige Körper, der sich gleichmäßig bewegt, so bringt auch der einzelne Himmelskörper durch seine Bewegung einen Ton hervor; die Summe dieser Töne, welche je nach der Größe der Planeten, nach ihrer Geschwindigkeit und Entfernung von einander, verschieden sind, bildet eine Harmonie, vollkommener als jede irdische Musik, aber unvernehmbar dem Ohre des Menschen, weil derselbe sie von seiner Geburt an vernimmt und sie durch keine Stille unterbrochen wird. Das ganze System beruht auf den Intervallen der siebensaitigen Lyra, des Heptacord. Saturn gibt den tiefsten, der Mond den höchsten Ton an; das Intervall zwischen Sonne und Mond sowie zwischen Sonne und Saturn umfaßt zwei und eine halbe Tonstufe.

Die Hypothese des Pythagoras fand auch im Alterthume nicht allgemeine Anerkennung und einen entschiedenen Gegner in Aristoteles, der dasselbe für lügnerisch erklärte, insofern er der Ansicht war, daß die Planeten keinen Ton erzeugen könnten, da nicht sie sich bewegten, sondern die Sphären, in welchen sie ihren Aufenthalt hätten. In späterer Zeit waren es die mit der Platonischen Philosophie vertrauten christlichen Kirchenväter, welche den Glauben an eine Sphärenmusik aufrecht erhielten. Philo namentlich erwähnt der himmlischen Musik mit Entzücken in seinem Buche über die Träume und bei der Erklärung des siebenarmigen Leuchters. Die christliche Kirche des 3. Jahrhunderts bezog auch viele Bibelstellen auf jene Hypothese: die Stelle im Psalm: „die Himmel erzählen die Ehre Gottes“, — im Hesekiel: „ich hörte die Flügel rauschen wie große Wasser und wie ein Getöne des Allmächtigen“, — im Hohenliede: „die Geliebte erscheint wie die Morgenröthe und tönet wie die Sonne“, — im Hiob: „wer kann der Harmonie des Himmels Stillschweigen gebieten?“

Im Abendlande fand die Hypothese von der Sphärenmusik im 4. Jahrhundert Eingang. Ambrosius spricht an vielen Stellen von dem Reize der himmlischen Musik. Basilius der Große, Erzbischof in Kappadozien, erklärte die ganze Theorie für unwürdig einer Widerlegung. Cassiodor, Isidor von Sevilla, Honorius von Autun u. A. glaubten an die Sphärenmusik und Isidor versuchte sogar eine naturwissenschaftliche Erklärung. Trotz der verschiedenen Widerlegungen, behielt diese Theorie doch viele Anhänger, bis der Glaube daran durch den zunehmenden Einfluß des Aristoteles im 13. Jahrhundert allmälig schwand. Albert der Große, Peter von Ailly, Adam von Fulda und Andere stellten die Möglichkeit einer hörbaren Sphärenmusik in Abrede. In der späteren Zeit erklärten sich die Geistlichen in verschiedener Weise darüber. Luther vermuthete, daß Pythagoras seine Ansicht auf eine Stelle im

Hiob begründet habe; in seinen Anmerkungen über den Evangelisten Matthäus und in der Auslegung der Genesis spricht er die Ansicht aus, in den biblischen Traditionen sei nur die bewunderungswerthe Pracht der Gestirne und die Größe des Schöpfers dargestellt. Von den Neueren hat Keppler (Harmonices mundi) zwar die Theorie des Pythagoras für eine Gaukelei erklärt, aber nur insofern sie nicht auf mathematischen Gesetzen beruhte; seiner Meinung nach könne die Sphärenmusik nicht aus der Bewegung der Himmelskörper, sondern durch den Einfluß des Lichtes erzeugt werden; diese Musik, eine Harmonie in unserem heutigen Sinne des Wortes, deren Intervalle auf dem Gesetze der Aspekte beruhen, das heißt: der Gesichtswinkel, welche die Planeten mit unserer Erde bilden. G. H. von Schubert (in den Ansichten von der Nachtseite der Naturwissenschaft) erklärt, daß Luftbewegungen, die bei jetziger Beschaffenheit der Atmosphäre nur ein grobes, unartikulirtes Geräusch vernehmen lassen, wie z. B. der Sturm, in der Urzeit möglicher Weise musikalische Töne hervorbringen konnten, insofern damals die Atmosphären der Planeten in ihrem primitiven Zustande anders beschaffen gewesen sein müßten, als jetzt.

Wenn wir von der unvernehmbaren Sphärenmusik zu den irdischen Naturklängen übergehen, welche für uns vernehmlich sind, so bietet sich uns eine Menge von Erscheinungen dar, mit denen sich nicht nur die Sage, sondern auch die Wissenschaft beschäftigt hat. Die erste Klasse dieser Natur- oder Weltmusik bilden die sogenannten Luftharmonien, Geräusch oder Stimmen, meistens aus der Luft erschallend, zuweilen aus dem Schooße der Erde. Diese Luftharmonien, auch Stimmen aus der Höhe genannt, wurden seit den ältesten Zeiten bis auf den heutigen Tag vernommen. Autenrieth, in einer akademischen Rede, welche theilweise im „Morgenblatt“ (Tübingen, 1827) veröffentlicht wurde, stellt diese Erscheinungen in gleiche Reihe mit jenen anderen, welche sich ohne erklärliche Ursache als Donner oder Kanonendonner hören lassen. Sie werden aber auch als Pferdegetrappel, Trommelschall, als Trompetengeschmetter und Klang von Instrumenten, zuweilen als sprechende Stimmen wahrgenommen. Letztere können, wie Autenrieth meint, trotz ihrer Mannigfaltigkeit und Verschiedenheit, als solche Laute angesehen werden, welche der Menschenstimme gemeinsam angehören und mithin von jedem Hörer in seiner eigenen Weise aufgefaßt werden, woher es sich dann erklären läßt, daß Jeder die ihm verständliche Muttersprache heraushört. Die Römer vernahmen sie in lateinischer, die Griechen in griechischer Sprache; in unserer Zeit wird uns von Stimmen in gaelischer Sprache berichtet, welche von den schottischen Bergbewohnern vernommen werden oder von anderen Stimmen aus der Höhe, die überall in der Muttersprache der Hörenden redeten.

Die Geschichte bestätigt diese Naturerscheinungen, und die Bibel berichtet von ihnen als von religiösen Verkündigungen. Im Alten Testamente wird erzählt, daß Samuel die Stimme Jehovah's drei Mal im Tempel hörte. Habakuk, indem er Babel verflucht, deutet auf die Steine, die in der Mauer schreien. In den Psalmen wird von den freudigen Stimmen der Wellen und der Berge gemeldet. Im Evangelio Johannis wird erzählt, beim Einzuge Jesu in Jerusalem habe eine Stimme vom Himmel gerufen: „Ich habe ihn verkläret und will ihn abermals verklären.“ — „Da sprach das Volk, das dabei stand und zuhörte: Es donnerte. Die Anderen sprachen: Es redete ein Engel mit ihm.“ — Im 9. Kapitel der Apostelgeschichte wird über die Bekehrung des Paulus erzählt, er habe eine Stimme vom Himmel gehört, die zu ihm sprach: Saul, Saul, was verfolgest du mich. „Die Männer aber, die seine Gefährten waren, — heißt es weiter — standen und waren erstarret, denn sie höreten eine Stimme und sahen Niemand.“ — In der Erzählung der Apostelgeschichte, welche von den Erscheinungen bei der Ausgießung des heiligen Geistes handelt, von dem Brausen, das vom Himmel kam, und von der Begeisterung, die sich Allen mittheilte, wird hinzugefügt: „Da nun diese Stimme geschah, kam die Menge zusammen und wurde bestürzt; denn es hörte ein Jeglicher, daß sie mit seiner Sprache redeten.“

Auch in der Profangeschichte des Alterthumes wird von den Stimmen aus der Höhe erzählt und ihnen in gleicher Weise eine überirdische Bedeutung und eine Einwirkung auf die Gemüther der Menschen zugeschrieben. Wie Pausanias erzählt, hörte man über den Gefilden von Marathon des Nachts Schlachtgetöse, Waffenlärm und das Wiehern der Rosse. Als die Athener den Philippidas als Gesandten abschickten, um Hilfe von Sparta zu begehren, wurde dieser, wie Herodot erzählt, unterwegs von dem Gotte Pan angeredet. Nach der Schlacht der Römer gegen die vertriebenen Söhne des Tarquinius, berichtet Dionys von Halicarnaß, vernahmen beide Heere eine Stimme aus der Höhe, welche die römischen Krieger ermuthigte und zu neuem Kampfe anfeuerte.

Bei den germanischen Völkern geht die Sage von dem Kriegslärm des Wodan, dem wilden Heereszuge des Kriegsgottes, der durch die Lüfte tobt. Verwandt damit ist die spätere Sage von der wilden Jagd, dem Lärmen der ruchlosen Jäger, die des Nachts keine Ruhe finden. Die Luft erschallt von wildem Geschreie, Waffenlärme, Hundegebelle und Hörnerklange, bis dann plötzlich eine tiefe Stille eintritt. Diese Stimmen werden vernommen auf dem Hörselberge und auf mehreren Höhen der Bergstraße bei Heidelberg und in der Grafschaft Wittgenstein. Auch in Frankreich geht die Sage von der Hubertusjagd und dem wilden Jäger Hellequin, und im Winter des Jahres 1787 vernahmen die Landleute in Nieder-Vendomois den Lärm einer solchen wilden Jagd, die an mehreren Ortschaften vorüber tobte.

Noch zahlreicher sind die Berichte neuerer Zeit über eine andere Art von Luft- oder Teufelsmusik, die sich im Orient, wie in Europa und in der neuen Welt hören läßt. Abhandlungen darüber findet man in den akustischen Briefen von Richard Pohl und in dem musikalischen Konversations-Lexikon von Gathy.

Die Teufelsstimme auf der Insel Ceylon oder die Stimme des Teufelsvogels Ulama ist von Autenrieth, Richard Pohl, Schubert u. A. als ein Gegenstand wissenschaftlicher Forschung behandelt und versuchsweise auf natürliche Veranlassungen zurückgeführt worden, während Schleiden (Das Reich der Töne) auf eine befriedigende Erklärung verzichtet. Jene Stimme läßt sich auf der Insel Ceylon in heiteren Nächten vernehmen, auf Höhen und in Thälern verschiedener Ortschaften, schnell von einem Orte zum anderen überspringend, bald wie Hundegebell, bald wie eine kläglich jammernde Menschenstimme. Die Eingeborenen schreiben sie einem dämonischen Nachtvogel, dem Ulama, zu und behaupten, daß sie stets großes Unheil verkünde. Der Engländer Knox, der sie selber hörte, erstattete einen gedruckten Bericht darüber (Histor. relation of island Ceylon. London, 1684). Der Holländer Haafner, der im Jahre 1783 die Insel zu Fuß durchreiste, vernahm die Teufelsstimme auf der Höhe der Bergkette Bocaul: ein Gewirre von Menschenstimmen und Gelächter, von gellendem Geschreie unterbrochen. Ein anderer Reisender, Wolf aus Mecklenburg, der sich zwanzig Jahre lang in den ebenen Gegenden der Insel aufhielt, vernahm die Stimme etwa um dieselbe Zeit wie Wolf und schildert sie entsetzenerregend in einem eigenen Reiseberichte (Reise nach Ceylon, Berlin 1782—1784), auf welchen Schubert Bezug genommen hat. Die neueste Mittheilung machte der Engländer Davy, der die Teufelsstimme zu Yadalgamme, im südwestlichen Theile der Insel, vernahm und in seiner Reisebeschreibung (Account of the interior of Ceylon, London 1821) ausführlich darüber schreibt. — Von einer ähnlichen Erscheinung, dem Geschreie der Gule, erzählen die Sagen Persiens. Hier, in den Berggegenden dieses Landes, soll sich jenes wunderbare Geschrei mit metallischem Klange, Trommelschalle und Pferdegetrappel vermischen. — Der berühmte Marco Polo, welcher im 13. Jahrhunderte Mittelasien durchreiste, erzählt von Waffen- und Reiterlärm, der häufig in der Steppe Lop gehört wird und zuweilen mit Menschenstimmen und harmonischen Klängen abwechselt. Ein gleichzeitiger Reisender, der Mönch Rubriquis, berichtet Aehnliches aus einer noch nördlicher gelegenen Gegend des Altaï-Gebirges. Wie man die Teufelsstimme auf Ceylon aus der Einwirkung übergroßer Hitze erklärt hat, so finden diese Luftstimmen in jenen nördlichen Gegenden ihre Erklärung in entgegengesetzten Ursachen, welche gleicher Wirkungen fähig sind, nämlich in der großen Kälte und der damit verbundenen Trockenheit. — Besonders reich an Luftstimmen, welche meistens harmonisch, bald wie Glockengeläute, bald wie Menschenstimmen, bald wie Kanonendonner erklingen, ist die Gegend des Sinaï. Der berühmte und aufgeklärte Reisende Burckhardt, der jene Gegenden 1816 besuchte, berichtet über jene Erscheinungen, welche sich wahrscheinlich auf dieselben Ursachen, wie die sogenannte

Grotten- und Felsenmusik, deren wir weiter unten erwähnen, zurückführen lassen. Von ähnlichen Erscheinungen, die er auf den Berghöhen zwischen dem Sinaï und dem Golfe von Suez wahrgenommen, berichtet der gelehrte Reisende Seetzen (Mus. cosm. III.). Georg Kastner, in seinem vortrefflichen Werke über die Aeolsharfe, macht auf den seltsamen Umstand aufmerksam, daß gerade diejenigen Gegenden, wo die verschiedenen religiösen Kulte des Morgenlandes ihren Ursprung hatten, vorzugsweise die Stätten sind, wo jene Naturerscheinungen wahrgenommen werden.

In den heißeren Gegenden Afrikas sind jene Lauterscheinungen nicht selten mit einem wunderbaren Leuchten verbunden, wie auf dem Teufelsberge in der Nähe der Kapstadt. Dort vernahm der würtembergische Missionär Schwartz im Jahre 1748 ein seltsames Geräusch in der Luft und erblickte zu gleicher Zeit magische Lichterscheinungen. Dasselbe bestätigt der Engländer Temple, welcher 1803 die Kapgegend bereiste. Verwandt mit diesen Erscheinungen, welche vielleicht elektrischem Ursprunge zuzuschreiben sind, mögen die sogenannten Tonspiegelungen in der Wüste sein. Im Magazin pittoresque 1852 schildert ein Engländer solches Phänomen. Bei hellstrahlender Atmosphäre, glühender Hitze und tiefster Stille vernahm er etwa zehn Minuten lang ein langsames, feierliches Geläute wie von Kirchenglocken. Er erklärt es dahin, daß die Gehörorgane möglicher Weise durch die äußerst trockene Luft in Schwingungen versetzt worden seien.

Auch in der neuen Welt kennt man solche geheimnißvolle Tonwunder. Am Orinoko hörte der Missionär Cabruta Kanonendonner, der abwechselnd von entgegengesetzten Seiten vernehmbar war, ohne daß man eine erklärliche Ursache auffinden konnte. Der Pater Gilii erzählt dies in seiner 1782 veröffentlichten Beschreibung der Orinoko-Ufer. Wie Humboldt berichtet, so sprechen die wilden Bewohner jener Gegenden von dem Schalle der heiligen Trompete, die der große Geist zuweilen ertönen lasse.

In Europa zeigen sich solche Erscheinungen an verschiedenen Ortschaften zerstreut und die weit von einander entfernten Völkerschaften stimmen doch darin überein, daß sie alle diese Phänomene einem übernatürlichen Einflusse zuschreiben. In einem alten französischen Manuskripte aus dem vorigen Jahrhunderte findet sich der Bericht von der Luftstimme zu Ansacq bei Beauvais, welche der dortige Pfarrer vernahm. Eine Volksmär erzählt auch von dem Lärmen der höllischen Arlecans, die sich auf einem Kirchhofe in der Nähe von Arles hören lassen. Die slavischen Völker am adriatischen Meere und die weit davon wohnenden skandinavischen Völker sind — wie Georg Kastner meint — am meisten und in gleichem Maße geneigt, an derartige Erscheinungen zu glauben oder sie wahrzunehmen. — Aus dem Grunde der schwedischen Seeren vernimmt man oft Orgeltöne oder Stimmen, welche klagen oder mit einander streiten. Auch die bekannte Luftspiegelung, die Fata Morgana, wird dort nicht selten durch ein vorhergehendes Donnergetöse angekündigt. Die Bewohner der schottischen Hochlande hören eine schauerlich klagende Stimme aus den Lüften, die sie einem bösen Geiste Kelpy zuschreiben. Arndt erzählt in einer Reisebeschreibung von 1826, daß sich auf den Orkney- und den Shetlands-Inseln in den bergigen Gegenden häufig sanfte Klagestimmen, mit Geschrei abwechselnd, hören lassen. Gewaltiger, einem krachenden Getöse ähnlich, sind die Lauterscheinungen, die man am adriatischen Meere vernehmen soll. Solches wurde in den Jahren 1822—1824 auf der Insel Meleda gehört: ein dröhnender Lärm aus der Luft, der die Gebäude erschütterte, ohne daß die Nachforschungen der österreichischen Behörde auf eine natürliche Veranlassung führte. Aehnliches hörte man bei dem Küstendorfe Babinopoli.

Häufiger als diese Luftstimmen, sind in Europa diejenigen Klangoffenbarungen, die sich leichter erklären lassen, indem man sie dem Mineral- oder dem Pflanzenreiche der Erde zuschreiben kann. Dazu gehört das Echo, eine auf mannigfaltige Weise entstehende ein- oder mehrfache Wiederholung eines artikulirten oder unartikulirten Tones, eine merkwürdige Naturerscheinung, ein Zurückprallen des Tones, wonach die Töne denselben Gesetzen wie die Lichtstrahlen unterworfen zu sein scheinen, entweder nach einem Punkte zusammenlaufen oder sich in unendlich kleine und schwache Töne zersplittern und sich im weiten Raume vertheilen. Die Mythologie der Alten leitete das Echo von einer Nymphe dieses Namens her, welche, verschmäht von dem geliebten Narziß, sich in die Tiefe der Wälder zurückzog, wo sie die Klagen des unglücklichen Liebenden oder des verirrten Reisenden wiederholt. Die Wissenschaft der Alten jedoch erklärte die Erscheinung bereits aus dem Gesetze der reflektirten Luft. Ueber besonders merkwürdige Echo's berichtet ein englischer Artikel, welcher in einer Uebersetzung der Jahrbücher des deutschen National-Vereines für Musik und ihre Wissenschaft (1841, Nr. 14) erschienen ist. — Aus dem Alterthume erzählt Lukrez von sechs- und siebenfachen Echo's. Plinius erwähnt eines Portikus zu Olympia, welcher die Laute sieben Mal wiederholte. Gassendi berichtet von einem Echo beim Grabe der Metella, das einen Vers aus der Aeneïde acht Mal wiederholte. Ebenfalls in Italien hörte Addison einen Pistolenschuß fünfzig Mal wiederholen. Zu Genetay bei Rouen vernimmt der Hörer ein einfaches Echo, sobald er aber den entgegengesetzten Standpunkt einnimmt, eine Wiederholung von mehreren Stimmen. An einem Orte in der Grafschaft Argyle wird ein Laut acht Mal wiederholt, in gleichen Pausen aber mit abnehmender Stärke. Die Nähe von Felsengruppen, Grotten und Wasserflächen begünstigen solche Erscheinungen, die in allen Gegenden der Erde vorkommen. Pierre de Castellane, ein französischer Offizier, welcher in der Revue des deux mondes (März 1851) das Kriegerleben in Afrika schilderte, erzählt, daß er auf der Bergstraße nach Bel-Abbes ein tausendfältiges Echo vernahm, das von Berg zu Berg zu laufen und von einer Seite zur anderen überzuspringen schien. Admiral Wrangell erwähnt in seinem Werke über Sibirien eines berühmten Echo's bei Teheki, unweit Kirensk an der Lena, wo in der hohen Felsengegend ein Pistolenschuß öfter als hundert Mal wiederholt wird und wie ein Rottenfeuer, zuweilen in der Stärke von Kanonendonner zu vernehmen ist. In Deutschland ist vorzugsweise das fünffache Echo der Loreley an dem felsigen Ufer des Rheines bekannt.

Physikalische Erscheinungen in Gasen äußerster Verdünnung und die „strahlende Materie".

Von Dr. S. Kalischer. (Mit Abbildungen.)

II.

Unter diesen Umständen muß es sehr befremden, wie Herr Crookes mit seinen deutschen Vorgängern verfährt. Er erwähnt die Arbeit von Goldstein, welche ihrerseits natürlich die soeben herbeigezogene Arbeit von Hittorf sehr wohl berücksichtigt, und die, wie wir gesehen haben und noch sehen werden, den größten Theil der Crookes'schen Entdeckungen bereits enthält, unter seinen zahlreichen Veröffentlichungen über den vorliegenden Gegenstand, einzig und allein in einer Fußnote des oben genannten kürzlich erschienenen Bandes der Philosophical Transactions — in der im Oktoberhefte 1879 von Silliman's American Journal of science etc. veröffentlichten Abhandlung „über strahlende Materie" ist es noch nicht der Fall — und zwar geschieht dies daselbst mit folgenden Worten: „Während diese Abhandlung sich unter der Presse befand, ist meine Aufmerksamkeit auf zwei Arbeiten des Herrn Eugen Goldstein in den Monatsberichten der Berliner Akademie der Wissenschaften vom 4. Mai 1876 und (in den Verhandlungen der Wiener Akademie der Wissenschaften) vom 23. November 1876 gelenkt worden, in welchen einige der in dieser Abhandlung mitgetheilten Resultate vorweggenommen sind." Und er zitirt darauf einige Stellen derselben und verweist später noch einmal auf diese Note. Nun, deutschen Lesern muß diese Art, sich mit einem Vorgänger, der das meiste des als neu Ausgegebenen bereits mehrere Jahre früher veröffentlicht hat, abzufinden, höchst sonderbar vorkommen. Denn man darf erwarten, daß Jemand, der auf einem speziellen Gebiete arbeitet, sich orientirt, was vor ihm auf demselben geschehen ist, und es war in diesem

Falle außerordentlich leicht, da die Arbeiten von **Hittorf** sich in **Poggendorff's** Annalen, Bd. 136 (1869) und diejenigen von **Goldstein**, wie soeben erwähnt wurde, in den Monatsberichten der Berliner und in den Verhandlungen der Wiener Akademie finden. Im Hinblicke auf das leider nicht seltene Vorkommen, daß deutschen Forschern derartige Ungerechtigkeiten von Seiten ihrer fremdländischen Fachgenossen widerfahren, — es ist geradezu undenkbar, daß ein deutscher Forscher sich einer Arbeit in den Verhandlungen der Londoner Royal Society gegenüber so verhalte, wie **Crookes** gegen die Monatsberichte der Berliner Akademie — glaubten wir diese Gelegenheit benutzen zu sollen, um gegen diese Manier zu protestiren, ohne das Verdienst von **Crookes** um die Originalität der Behandlungsweise, die Eleganz und Klarheit der Darstellung, welche durch treffliche Illustrationen unterstützt wird, schmälern zu wollen und ohne zu verkennen, daß er auch wirklich manches Neue bringt. Hierhin gehört aber in Bezug auf den zuletzt besprochenen Versuch keineswegs das Phänomen, daß, wenn das schattengebende Kreuz aus dem Gange der negativen Lichtstrahlen entfernt wird, — was **Crookes** mit Hilfe einer besonderen Vorrichtung durch eine leise Erschütterung des Apparates bewirken konnte — auf der Wand ein helles Kreuz auf weniger hellem Grunde, also gleichsam ein Negativ des Objektes

Fig. 7.

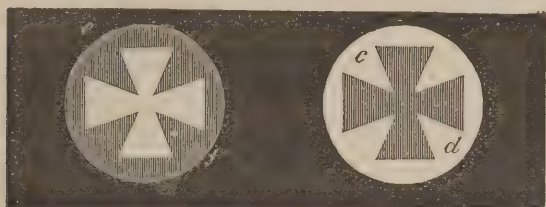
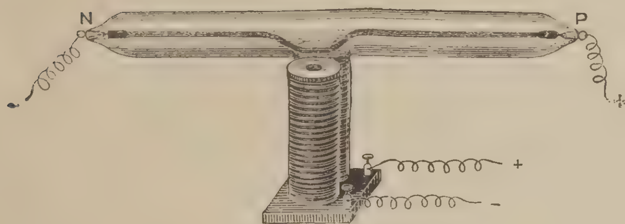


Fig. 8.



abgebildet erscheint, wie Figur 7 zeigt. Der Grund liegt darin, daß die vom Phosphoreszenzlichte getroffenen Theile der Wand an Empfindlichkeit einbüßen, dagegen derjenige Theil, welcher durch den Schatten geschützt war, seine volle Empfindlichkeit hat. Es hebt sich somit der letztere von dem ersteren durch seine größere Helligkeit ab und das weiße Kreuz bildet seine Begränzung. Aber sowohl das Phänomen als auch die Erklärung desselben, welche Herr **Crookes** ebenfalls als seine eigene vorträgt, ist bereits 1876 von **Goldstein** mitgetheilt und in den Sitzungsberichten der Wiener Akademie der Wissenschaften (Sitzung vom 23. November 1876) mitgetheilt. Es heißt da wörtlich: „Die Intensität des von einem Punkte der Glaswand ausgesandten grünen Lichtes **nimmt bei konstanter Intensität der erregenden Strahlung ab mit der Dauer der Erregung.**“ Und nachdem er das Schattenphänomen beschrieben, fährt er fort: „Wird das Schattenobjekt dann nach einiger Zeit entfernt, so verschwindet zwar, wie zu erwarten, der Schatten, aber es bleibt dennoch ein Abbild des Körpers an der Wand zurück; an Stelle der dunklen Schattenfläche bleibt eine durch **größere Helligkeit von der Umgebung sich abhebende Lichtfläche zurück, welche genau die Form des früheren Schattenbildes kopirt.**“ Wie **Crookes** bemerkt, nimmt das Glas, auf welches das Phosphoreszenzlicht einige Zeit gewirkt hat, seine volle frühere Empfindlichkeit nicht wieder an. **Goldstein** fand übrigens, daß selbst die Form der negativen Elektrode, etwaige Muster, die ihr eingeprägt werden, sich im Phosphoreszenzlichte der Glaswand markiren und in demselben beispielsweise der Kopf einer als negative Elektrode benutzten Münze sich **porträtgetreu abbilden** läßt. Aus diesem letzteren und dem Schattenphänomen schließt **Goldstein**, daß die Phosphoreszenz der Glaswand nicht durch die optischen Strahlen verursacht wird, welche von der gesammten Masse des negativen Lichtes ausgehen, sondern daß es „nur die äußersten, unmittelbar an die feste Wand stoßenden Enden der Strahlen sind, welche das Leuchten der Wandung durch eine Emission **ultravioleter** Strahlen erregen,“ und er macht „von der Existenz dieser ultravioleten Schicht und zugleich ihrer großen Dünnheit“ folgende in einer etwas später als die **Crookes**'sche veröffentlichten Arbeit (Sitzungsber. der Wiener Akademie der Wissenschaften vom 3. Juli 1879) „interessante Anwendung“.

„In ein Gefäß, an dessen Wandung die Kathode irgend ein phosphoreszirendes Lichtmuster erzeugt — z. B. ein Porträt als Abbildung des Reliefkopfes einer Münze — bringt man ein lichtempfindliches Papier, das sich der Wandung an der Bildfläche anschmiegt und seine präparirte Fläche den Kathodenstrahlen zukehrt. Läßt man, nachdem bis zur Phosphoreszenz-Dichte evakuirt worden, nun die Entladung durch das Gefäß gehen, so erhält man ohne Anwendung weiterer Apparate nach wenigen Minuten **eine direkte photographische Abbildung** des vorher an der Glaswand erzeugten Bildes in identischen Dimensionen. — Läßt man die Gasdichte ein wenig steigen, so daß

Fig. 9.

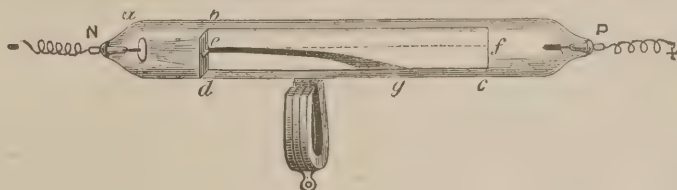
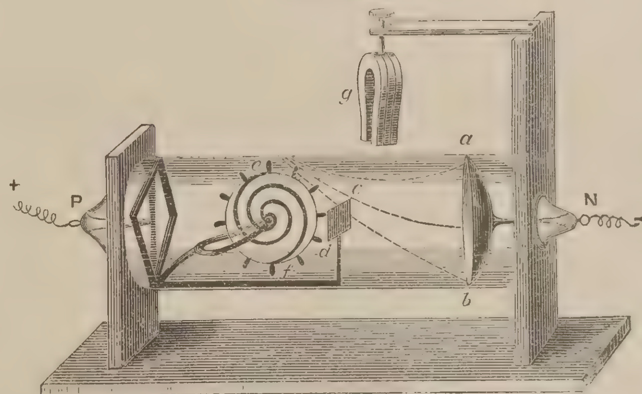


Fig. 10.



auf der bloßen Glasfläche kein Phosphoreszenzbild mehr erzeugt wird, sondern das Gefäß um die Kathode nur von direkt sichtbaren Strahlen erfüllt ist, so tritt auch auf der lichtempfindlichen Platte kein Bild mehr auf, sondern die Zersetzung der sensiblen Substanz erfolgt ganz gleichförmig auf der ganzen Platte.“

Als neu erscheint uns aber die eigenthümliche Ablenkung, welche **Crookes** die „strahlende Materie“ unter dem Einflusse eines Magneten annehmen sah. Daß eine magnetische Ablenkung des elektrischen Lichtes in gasverdünnten Räumen überhaupt stattfindet, ist lange bekannt, und **de la Rive** ist es sogar gelungen, eine Rotation des Lichtstromes des Induktionsfunkens um einen Magneten zu bewirken. Aber so groß auch die Mannigfaltigkeit ist, welche diese besonders von **Plücker** und **Hittorf** studirten Phänomene darbieten, so scheinen sie doch alle das gemeinsam zu haben, daß der Lichtstrom nur auf eine größere oder geringere Strecke durch den Magneten abgelenkt wird, um hierauf wieder seine ursprüngliche Bahn fortzusetzen. Durch Figur 8 stellt **Crookes** gleichsam als Typus einen einfachen Fall im nur mäßig verdünnten Gasraume dar. Man sieht das die beiden Pole verbindende Lichtbündel nach dem unter der Röhre befindlichen Elektromagneten hin sich krümmen, dann aber wieder seine geradlinige Bahn fortsetzen. In einem fast vollkommenen Vakuum dagegen wird das Licht durch den Magneten vollständig von seinem Wege abgelenkt und in eine neue Bahn übergeführt. In Figur 9 ist bei a der negative Pol und ein großer Theil der Röhre ausgefüllt von einem phosphoreszirenden Schirm c d. Vor dem negativen Pole befindet sich eine mit einer Oeffnung e

versehene Platte aus Glimmer, so daß wenn der Induktionsstrom hindurchgeht, eine Phosphoreszenz-Lichtlinie e f die Länge der Röhre durchfluthet. Wird nun ein hufeisenförmiger Magnet z. B. unter die Röhre gebracht, so krümmt sich das Licht, nimmt den Weg e g und ist somit völlig von seiner ursprünglichen Bahn abgelenkt, so lange der Magnet sich an seiner Stelle befindet. Crookes zeigt ferner, daß wenn das Vakuum nicht ganz so vollkommen ist, wie in dem vorstehenden Versuche, die Lichtlinie stärker gekrümmt ist und schon nach einem kürzeren Wege in gekrümmter Bahn die untere Wand der Röhre unter dem Einflusse des Magneten trifft.

Wir haben oben erwähnt, daß Crookes eine Bewegung der Flügel im Radiometer beobachtet hat, wenn dieselben zum negativen Pole eines Induktionsstromes gemacht werden. Dieser besondere Fall der Radiometerbewegung ist eine Entdeckung von Crookes. Daß aber unter dem Einflusse des Induktionsstromes überhaupt eine Bewegung des Radiometerkreuzes stattfindet, hat bereits Geißler gefunden und auf der Naturforscherversammlung zu Hamburg 1876 mitgetheilt, was Herr Crookes sehr wohl hätte wissen können. Wie derselbe bemerkt, ist es zur Erzeugung jener mechanischen Wirkung keineswegs erforderlich, daß das Vakuum so vollkommen wie zum Auftreten des Phosphoreszenzlichtes sei, es genügt vielmehr eine Verdünnung, welche einem halben Millimeter Quecksilberdruck entspricht, eine Verdünnung, bei welcher der dunkle Raum um den negativen Pol sich bis zur Wandung erstreckt. Fährt man mit der Evakuirung fort, so breitet sich der dunkle Raum noch weiter aus, indem er sich gegen die Wandung hin abzuplatten scheint, und die Rotation der Lichtmühle wird stärker. Crookes brachte eine Rotation derselben auch hervor, wenn nicht das Kreuz selbst, sondern ein metallischer Ring, z. B. aus feinem Platindrahte, durch den die Achse des Kreuzes hindurchging, den negativen Pol bildete. Der Ring war nicht ganz geschlossen, sondern seine freien Enden gingen durch das Glasgefäß, vermittelst deren der Induktionsstrom geschlossen werden konnte. Die Flügel des Kreuzes, welche sich über dem Ringe befanden, waren vier quadratische sehr dünne Glimmerblättchen, die an Aluminiumstiften befestigt waren, so daß sie einen Winkel von 45° mit der Horizontalebene bildeten.

In noch interessanterer Weise zeigt diese mechanische Wirkung ein anderer, von Crookes mitgetheilter Versuch, aus welchem deutlich hervorzugehen scheint, daß der negative Pol der Sitz einer bewegenden, abstoßenden Kraft ist, was übrigens bereits Goldstein 1876 ausgesprochen hat. In einer möglichst vollkommen evakuirten Röhre, an deren Enden ein wenig über der Achse der Röhre sich die Pole befanden, waren ihrer Länge nach zwei Glasschienen angebracht, auf welchen ein leicht bewegliches kleines Rad, an dessen Speichen Glimmerplättchen befestigt waren, ruhte. Sobald der Induktionsstrom hindurchging, drehte sich das Rad und bewegte sich vom negativen Pole fort, indem ein von diesem ausgehender „Strom strahlender Materie“ die oberen Plättchen des Rades traf. Wurde der Strom umgekehrt, so fand auch die Bewegung in entgegengesetzter Richtung statt.

Diese abstoßende Wirkung hat Crookes noch durch ein anderes sehr elegantes Experiment dargethan, bei welchem er von der Ablenkung der „strahlenden Materie“ durch einen Magneten Gebrauch machte, wie Figur 10 veranschaulicht. Den negativen Pol a b der Röhre bildet eine tiefe Schale; vor derselben befindet sich ein Schirm aus Glimmer, groß genug, um nahezu alle vom negtaiven Pole ausgehenden „Molekularstrahlen“ aufzuhalten. Hinter dem Schirme ist ein kleines Rad aus Glimmer e f angebracht, welches eine Reihe von Flügeln trägt, so daß es eine Art von Schaufelrad darstellt. Die Strahlen, welche etwa bei dieser Anordnung nicht vom Schirme aufgehalten werden, sondern ober- und unterhalb desselben vorbeigehen, treffen die oberen und unteren Flügel gleichmäßig und können keine Bewegung hervorbringen, da sie oben und unten das Rad im entgegengesetzten Sinne zu drehen streben. Wird aber oberhalb der Röhre ein Magnet angebracht, so werden die Strahlen nach oben hin abgelenkt, gehen zum großen Theil über den Schirm hinweg, treffen die oberen Flügel und das Rad dreht sich von rechts nach links. Befindet sich der Magnet unterhalb der Röhre, so ist die Ablenkung der Strahlen eben dahin gerichtet und das Rad bewegt sich nun im entgegengesetzten Sinne; es werden somit hier die Bewegungen oberschlächtiger und unterschlächtiger Wasserräder nachgeahmt.

Daß die Stellen der Glaswand, an welchen das grüne Phosphoreszenzlicht energisch auftritt, sich erwärmen, ist wohl bekannt, und Hittorf hat bereits bemerkt (Bericht über die Ausstellung wissenschaftlicher Apparate zu London 1876, Nr. 1765), daß dasselbe bei großer Verdünnung und Anwendung starker Induktionsströme die Oberfläche schlechtleitender fester Körper zu erhitzen im Stande ist. Auch dies erwähnt Crookes nicht, aber er hat durch besondere Versuchsanordnungen gezeigt, daß die Temperatur erstaunlich hoch gesteigert werden kann. Er bediente sich dabei im Wesentlichen der oben beschriebenen Anordnung, bei welcher eine Schale, ein kleiner Hohlspiegel den negativen Pol bildet. Wir sehen, daß in diesem Falle die Strahlen nach einem Brennpunkte konvergiren, in welchem somit die größte Wärmeentwickelung stattfindet. Der Fokus folgt dem Einflusse eines Magneten und kann durch denselben nach der Glaswand abgelenkt werden, und — es ist erstaunlich genug — die so konzentrirten Strahlen sind im Stande, das Glas zu schmelzen, ja sogar das am schwersten schmelzbare Metall, das wir kennen, eine Legirung von Platin-Iridium, wenn dasselbe in den Brennpunkt gebracht wird, in welchem es, wie Crookes sagt, mit fast unerträglich glänzendem Lichte glüht. Im Anschlusse an die Wärmewirkungen sei noch erwähnt, daß Crookes den oben mitgetheilten Versuch, bei welchem ein nicht ganz geschlossener Ring aus Platindraht den negativen Pol bildete, dahin abänderte, daß er seine beiden Enden, anstatt mit der Induktionsspirale, mit den Polen einer kleinen galvanischen Batterie verband. Hierdurch wurde derselbe rothglühend und das Radiometerkreuz gerieth in ebenso rasche Rotation, als da der Ring den negativen Pol des Induktionsstromes bildete.

Die beschriebenen Erscheinungen werden nach der Auffassung von Crookes dadurch veranlaßt, daß die mit dem negativen Pole in Berührung befindlichen Gasmolekel negativ elektrisirt sind und in Folge dessen von demselben abgestoßen werden. Ihre Stöße sind es demnach, welche bald Licht, bald Wärme, bald mechanische Bewegung, je nach den Bedingungen, unter welchen dieselben geschehen, hervorbringen. Es könnte aber eingewendet werden, daß diese Erscheinungen nicht unmittelbare Wirkungen der Molekel, sondern daß diese nur Träger des Stromes seien, nicht anders wie ein leitender Draht und wie es die Gase in einem weniger vollkommenen Vakuum wirklich sind. Um diese Frage zu entscheiden, stellte Crookes folgenden Versuch an. Die hierzu verwandte Röhre hat an dem einen Ende zwei negative Pole nahe bei einander und an dem andern einen positiven. Es können demnach zwei Ströme „strahlender Materie“ längs eines in der Röhre befindlichen phosphoreszirenden Schirmes nebeneinander hergehen oder nur einer die Röhre passiren, je nachdem beide oder nur ein negativer Pol mit dem Induktionsapparate in Verbindung gesetzt werden.

Wären die beiden Ströme „strahlender Materie“ Träger eines elektrischen Stromes, so müßten sie wie zwei parallele und gleichgerichtete Stromleiter wirken und sich nach dem Ampère-schen Gesetze anziehen; bestehen sie aber aus negativ elektrisirten Molekeln, so müssen sie sich abstoßen. Der Versuch ergab das Letztere. Wurde nämlich zuerst der obere negative Pol mit der Induktionsspirale verbunden, so trat ein Lichtbündel, welches den negativen mit dem positiven Pole verband, auf; wurde dann auch der untere negative Pol in Wirksamkeit gesetzt, so erschien eine andere Lichtlinie und zugleich ging die erstere aus ihrer ursprünglichen Richtung in eine andere über, zum Beweise, daß sie abgestoßen wurde, und ebenso wird der untere Strahl von seiner normalen Richtung abgelenkt. Die beiden parallelen Ströme „strahlender Materie“ verhalten sich demnach nicht wie Stromleiter, sondern wie gleichnamig elektrisirte Körper.

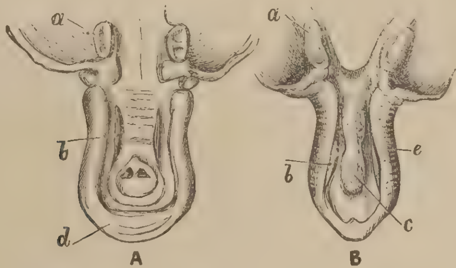
Aber sind wir denn überhaupt — das ist Crookes Schlußbetrachtung — noch berechtigt, bei einer so weitgetriebenen Verdünnung — die höchste, welche Crookes herzustellen vermochte, war ein Zwanzigmillionstel einer Atmosphäre — von einem materiellen Inhalte der Gefäße zu reden? Wir haben früher bemerkt, daß nach wohlberechtigter Schätzung eine Kugel von 13,5 Zentimeter Durchmesser mehr als eine Quadrillion Gasmolekel enthalte. Wenn nun auch die Kugel bis auf ein Millionstel einer Atmosphäre evakuirt wird, wenn wir also die oben angegebene Zahl durch eine Million dividiren, so bleibt immer noch mehr als eine Trillion zurück. Um uns eine Vorstellung

von diesen ungeheuren Zahlen zu bilden, denken wir uns mit Crookes in eine leere Kugel von genannten Dimensionen vermittelst des Induktionsfunkens ein Loch von mikroskopischer Feinheit gebohrt und nehmen die Molekel von solcher Kleinheit an, daß hundert Millionen in jeder Sekunde durch jene kleine Oeffnung eintreten. Wie lange Zeit, glaubt wohl der Leser, würde vergehen, bis die Kugel mit Luft von gewöhnlichem Atmosphärendrucke gefüllt, bis sie also eine Quadrillion Molekel aufgenommen hat? Eine Stunde? Ein Tag? Ein Jahr? Ein Jahrhundert? Für unsere Begriffe eine Ewigkeit, 408 501 731 Jahre! An dem materiellen Inhalte eines bis auf ein Millionstel einer Atmosphäre reduzirten Vakuums haben wir also nicht zu zweifeln, aber wohl an der Berechtigung, hierbei von einem vierten Aggregatzustande zu reden, wie Crookes es thut, und es bleibt immerhin angemessener, sich diesen hochinteressanten Erscheinungen gegenüber an den ebenfalls von Crookes gebrauchten Ausdruck des ultragasförmigen Zustandes zu halten. Uebrigens behalten auch die Gase bei so außerordentlicher Verdünnung, obschon ihre physikalischen Wirkungen identisch sind, ihre chemischen Besonderheiten bei. Dieselben sind freilich schwer nachzuweisen, aber Crookes fand doch, daß wenn er verschiedene Gase, z. B. Sauerstoff, Kohlensäure u. s. w. anwandte, er dieselben durch verschiedene Absorptionsmittel, und zwar durch diejenigen, deren Wirkung auf die Gase auch im gewöhnlichen Zustande bekannt ist, theilweise fortschaffen und eben hierdurch jenes Vakuum von nur ein Zwanzigmillionstel Atmosphärendruck herstellen konnte.

Das Schnabelthier (Ornithorhynchus paradoxus oder anatinus).

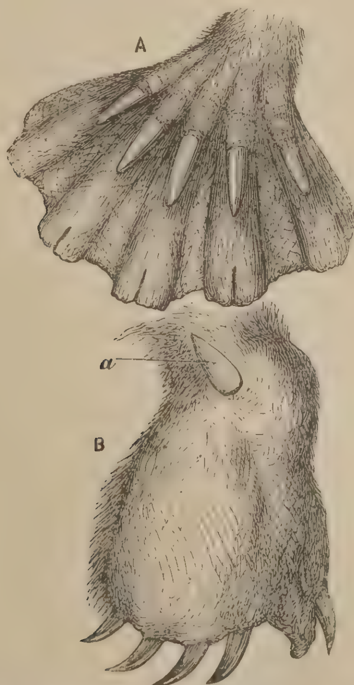
(Mit Abbildungen.)

Wie die meisten Thiere Australiens und der benachbarten Inseln, ist das Schnabelthier, welches auch Wassermaulwurf, entenschnäbliger Platypus, der Vierfüßer mit dem Vogelschnabel genannt worden ist, höchst eigenthümlich im Körperbaue und Lebensweise. Es hat einen ziemlich platten, ungefähr 18 Zoll



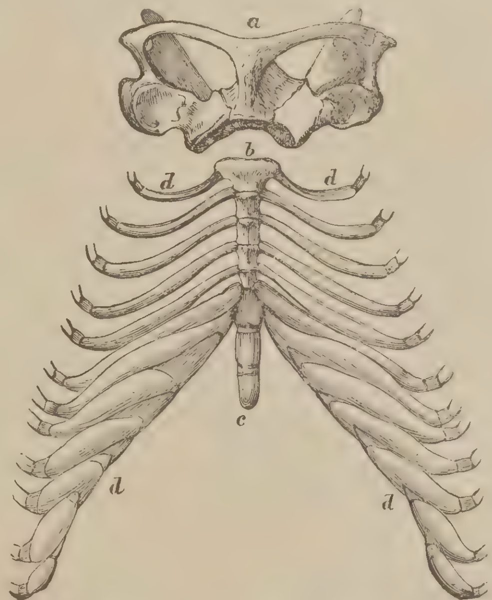
Kiefer von Ornithorhynchus paradoxus.
A Oberkiefer; B Unterkiefer; a Backzahn; b flacher Vorderzahn; c Zunge; d vorspringende Haut; e Querrillen auf derselben.

langen Körper, der Kopf und das Maul gleichen sehr dem einer Ente, während der kurze, breite, platte Schwanz mit dem eines kleinen Bibers Aehnlichkeit hat. In der Jugend sind die Schnabelthiere nackt, der Schnabel ist kurz und mit fleischigen, weichen



Vorder- (A) und Hinterfuß (B) von Ornithorhynchus paradoxus.
a Sporen am Hinterfuße.

Kanten versehen, die die Kleinen in den Stand setzen, die Stelle am Leibe der Mutter zu erfassen, welche die Milch liefert, jedoch durch keine Zitzen ausgezeichnet ist. Die Zunge ist groß und wird ebenfalls beim Saugen verwendet. Beim erwachsenen Schnabelthier ist das Maul vorn, wo es abgerundet ist, am breitesten; es ist hart und mit einer porenreichen Haut bedeckt, die an beiden Seiten übersteht und so eine Art beweglicher Wange bildet, die auch vorn herumläuft. Da, wo diese Haut an die Stirn stößt, bildet sie eine breite Falte, welche über Vorderkopf und Kehle herabfällt und einen vortrefflichen Schutz für die Augen des Thieres bildet, wenn dasselbe in den Flußufern seine Gänge gräbt. Die Nasenlöcher sind dicht am Ende des Oberkiefers. Im Unterkiefer oder richtiger im unteren Theile des Maules finden sich einige Erhebungen und Vertiefungen, welche vom Inneren des Maules nach außen laufen und wie die gleichen bei den Enten dazu dienen, das Wasser aus dem Maule laufen zu lassen, wenn das Thier weichen Schlamm



Die Schulter- und Brustknochen und Rippen von Echidna.
a Tförmiges Zwischenglied; b Manubrium; c das schwertförmige Ende des Brustbeines; d Rippenknorpel; e Schlüsselbein; f der korakoide, g der epikorakoide Knochen.

frißt. Innerhalb des Maules findet sich in der Wange eine Tasche, welche zur Bewahrung von Futter dient. Im Unterkiefer und im Oberkiefer sitzen je vier Zähne, die jedoch hornig sind; die vorderen sind lang und schmal, die andere oval und mit einer hohlen Krone versehen. Außerdem zeigt die Zunge noch wie die einiger Reptilien hornige Stacheln. Die Augen sind klein und braun, sitzen dicht am Schnabel und sehen nach oben. Das Ohr ist zwar unter dem Felle verborgen, jedoch hört das Schnabelthier sehr gut. Die Gliedmaßen sind kurz. Die Vorderfüße haben fünf fast gleich lange Zehen mit massiven, abgerundeten Krallen; die Zehen sind durch eine Haut verbunden, welche noch über die Krallen hinausreicht, wenn die Thiere schwimmen, jedoch zurückgeklappt ist, wenn sie graben. An den Hinterfüßen reicht die Haut nur bis an den Fuß der Krallen. Bei den männlichen Thieren in erwachsenem Zustande bemerkt man noch an jedem Hinterfuße einen beweglichen, scharfen Sporn. An der Unterseite des Körpers sind die Milchdrüsen,

jedoch, wie schon oben erwähnt, keine eigentlichen Zitzen; beim Säugen schwillt die Milchdrüse an und die so gebildete Erhebung wird dann von dem weiten weichen Maule der Jungen erfaßt. Früher meinte man, daß das Schnabelthier Eier lege; jetzt ist festgestellt, daß es lebendige Junge aus einem doppelten Uterus, durch den sogenannten Urogenital-Kanal zur Welt bringt. Zum Aufenthalte wählt das Thier ruhige Stellen an Flüssen und Teichen, wo großblätterige Wasserpflanzen ihm sichere Verstecke bieten und steile schlammige Ufer tiefen Höhlenbau gestatten, den es oft bis zu 50 Fuß Länge ausführt. Es ist ein höchst scheues, aufmerksames und flüchtiges Thier, das meist schwimmend unter dem Wasserspiegel sich umhertreibt, zum Athmen blos den Kopf hebt, daher selten schußgerecht wird. Die gegen Anfang Dezember geborenen Jungen werden von der Mutter in einem Neste niedergelegt, das sich am Ende des Höhlenbaues befindet und mit trockenen Gräsern gepolstert ist. Durch Ausgraben fängt man sie; sie lassen sich in einem Wasserkasten sehr gut halten und sind höchst spiellustige, possirliche Thierchen. Die erwachsenen Schnabelthiere schlafen am Tage viel, zusammengekugelt, am Abend und während der Nacht sind sie lebhafter; im Freien wühlen sie im Schlamme nach Gewürm oder fangen schwimmend Insekten und kleine Weichthiere. Die Schnabelthiere sollen einen eigenthümlichen Fischgeruch besitzen, der wahrscheinlich von einer öligen Absonderung verursacht wird. Die Eingeborenen essen sie; aber wie **Bennett** bemerkt, dürfte dieser Umstand noch kein Beweis für den Wohlgeschmack des Fleisches sein, da der eingeborene Australier nichts ungekostet läßt, was ihm irgend eßbar erscheint, mögen es nun Schlangen, Ratten, Frösche, Regenwürmer, das zartere Opossum oder irgend ein anderes Thier sein.

Die niedrigste Gruppe aller Säugethiere bilden die Schnabelthiere (Monotremata), welche die beiden Gattungen Echidna und Ornithorhynchus umfassen; beide zeigen eine Anordnung ihrer Brust- und Schulterknochen, welche derjenigen der Eidechsen und des ausgestorbenen Ichthyosaurus in gewissem Grade ähnlich ist. Bei allen höheren Säugethieren ist der Oberarmknochen (humerus) an der Schulter in eine Höhlung des Schulterblattes (scapula) eingelenkt; bei den Schnabelthieren enthält erst ein mit dem Schulterknochen verbundener Knochen, welcher der korakoide Knochen genannt wird, die Höhlung, in welcher die Kugel des Oberarmknochens ruht. Das Brustbein besteht bei den Säugethieren aus einem vorderen (bei der gewöhnlichen Lage der Vierfüßer) oder oberen (beim Menschen) breiteren Knochenstücke, dem sogenannten Manubrium, und mehreren kleineren Knochen, welche bis zum Bauche herabreichen und an beiden Seiten Rippen tragen; während nun bei den übrigen Säugethieren das Manubrium mit dem Halsknochen in Berührung ist, treten bei den Schnabelthieren die oben erwähnten beiden korakoiden Knochen mit dem Manubrium in Berührung; außerdem finden sich aber noch einige andere Knochen an Brust und Hals, die anderen Säugethieren fehlen; zunächst ein Tförmiger Knochen, der unten an den Brustknochen stößt und dessen Kreuz an jedem Ende einen Halsknochen trägt, welcher bis zum Schulterblatte reicht, ferner noch auf jeder Seite vorn an dem korakoiden Knochen ein bis zum Nacken reichender, sogenannter epikorakoider Knochen. Einige dieser Knochen finden sich mehr oder weniger oft bei Vögeln, Reptilien und Amphibien. Noch einige andere anatomische Merkmale der Reptilien treffen wir bei den Schnabelthieren; so bleiben z. B. einige Rippen lange Zeit oder gänzlich von den Wirbeln getrennt; die acetabulum genannte Höhlung, in welcher der Schenkelknochen in das Becken eingelenkt ist, ist nicht vollständig, da sie nur zum Theil mit Knochenmasse ausgekleidet ist. Das Ohr ist höchst einfach gebaut, der Gehörkanal ist nicht spiralförmig gewunden, das äußere Ohr fehlt ganz.

(Cassell's natural history. Giebel, Naturgeschichte des Thierreiches.)

Literatur-Bericht.

Staatenkunde und Weltverkehr.

1. Europäische Staatenkunde. Mit einem Anhange: Die Vereinigten Staaten von Amerika. Mit Benutzung der hinterlassenen Manuskripte Oskar Peschel's nach den Originalquellen bearbeitet von Otto Krümmel. 1. Bd. 1. Abtheilung. Allgemeiner Theil. Das russische Reich. Skandinavien. Dänemark. Das britische Reich. Leipzig, Duncker u Humblot, 1880. Gr. 8. 425 S. Preis: 9 Mk.

2. Der Weltverkehr und seine Mittel. Rundschau über Schiffahrt und Welthandel. Industrieausstellungen und die Pariser Weltausstellung im Jahre 1878. Von Dr. Julius Engelmann, Schiffskapitän Albert Schück und Julius Zöllner. 3. vollständig umgearbeitete Auflage. 1. Abtheilung mit 7 Tonbildern, über 200 Holzschnitten und 476 Seiten. 2. Abtheilung mit 7 Tonbildern, 170 Holzschnitten, 1 Flaggen- und 1 Verkehrskarte und 471 Seiten. Leipzig und Berlin, Otto Spamer, 1880. Lex. 8.

3. Die Donau von ihrem Ursprunge bis an die Mündung. Eine Schilderung von Land und Leuten des Donaugebietes. Von Alex. F. Heksch. Mit 200 Illustrationen und 1 Karte. 6. bis 18. Lieferung, à 60 Pf. Wien, A. Hartleben's Verlag, 1880.

4. E. v. Seydlitz'sche Geographie. 18. Bearbeitung. Erste Ausgabe A: Grundzüge der Geographie; eine Vorstufe zu der kleineren (B) und der größeren (C), illustrirt durch 21 Text-Karten-Skizzen, 16 Formationsbilder und typische Landschaften. Gr. 8. 74 Seiten. Preis: 75 Pf. — Zweite Ausgabe (B): Kleine Schul-Geographie, mit 56 Karten-Skizzen und erläuternden Abb., sowie 26 Formationsbildern und typischen Landschaften. Gr. 8. 183 Seiten. Preis: 2 Mk. — Dritte Ausgabe (C): Größere Schul-Geographie, mit 106 Karten-Skizzen und erläuternden Abb., sowie 37 Formationsbildern und typischen Landschaften. Gr. 8. 389 Seiten. Preis: 3 Mk. 75.

Das Progamm von Nr. 1 hat es uns leicht gemacht, die heutige Auffassung der Staatenkunde und des Weltverkehres zu skizziren. „Die Europäische Staatenkunde — heißt es daselbst — setzt es sich zum Ziele, zu einer richtigen Schätzung der Größe und der Macht der einzelnen Staaten anzuleiten. Um zu dieser Erkenntniß zu gelangen, sind die verschiedensten Ursachen mit einander zu kombiniren und gegen einander abzuwägen. Der geologische Bau und das Relief bedingen die Bodenschätze, diese allein häufig schon die Industrie, in Verbindung aber mit den meteorologischen Prozessen den Feldbau nach Art und Rang. Von den Bodenschätzen und dem Feldbaue ist die Volksdichtigkeit, von diesem sind die Verkehrsmittel abhängig." Das klingt freilich Alles nur wie blinder Zufall, und in gewissem Sinne ist derselbe auch in der That vorhanden, insofern eben die gegebenen Naturverhältnisse mit Boden, Klima und Menschenrasse das Bestimmende sind. Allein schon die letztere ist in Europa keine ursprüngliche, und augenblicklich tritt zu dem Bestimmenden roher Naturgewalten auch das historische Schicksal, also der Ausdruck geistiger Entwickelung der verschiedenen Völker, die in ihren Ab- und Zuneigungen, in ihren Leidenschaften und Tugenden so aufeinander wirkten, daß schließlich eine Welt von Ideen und Anregungen daraus hervorging. Hiernach ist es klar, wie ein Peschel verfahren mußte, wie man überhaupt verfahren muß, um einer europäischen Staatenkunde Geist einzuhauchen. „Gegenwärtig leben wir im Zeitalter der gesellschaftlichen Ideen, wie das 16. Jahrhundert in der konfessionellen lebte, das Mittelalter und der heutige Orient vorzugsweise in den christlichen Ideen, gegenüber dem Islâm, lebt." Damit hat sich aber der Gedanke der Nationalitäten seine Bahn gebrochen, der, durch Stiftung von Schulen und Entwickelung der nationalen Literatur großgezogen, sofort auch die Kenntniß der Literatur und Geschichte verlangt. So ruhen nicht nur in natürlichen Bedingungen, sondern auch in ethnographischen (und religiösen) Verhältnissen Stoff und Kraft der Staaten, und deren Wirksamkeit wird durch die Form der Regierung und ihren Finanzen-Stand wesentlich beeinflußt; um so mehr, als dies die auswärtige Politik der Staaten lenkt. Dies wäre der Inhalt einer europäischen Staatenkunde. Sieht man geschichtlich nach, ob unsere Vorgänger eine ähnliche Anschauung von Staatenkunde hatten, so muß man das bejahen, da die älteren Lehrbücher der Geographie angefüllt sind von Schilderungen dieses Inhaltes. Allein, diese Schilderungen waren doch noch sehr ursprünglicher Art; unvermittelt standen natürliche und geschichtliche Bedingungen neben einander; Keinem fiel es ein, innere Nothwendigkeiten in dem Zusammenhange von Land und Leuten zu erblicken, bevor nicht unsere ganze Geistesrichtung eine „kosmische" geworden war. Letztere ist freilich das allgemeine Ergebniß einer großartigen Entwickelung der Naturwissenschaften; doch begannen einzelne Männer, vorwiegend sich einer natürlicheren Betrachtung der Geschichte, Völker und Länder hinzugeben: ein Alexander v. Humboldt, ein Karl Ritter, ein W. Riehl, von welchem überhaupt das Schlagwort „Land und Leute" herrührt, u. A. Immerhin waren es jedoch nur Bausteine, welche selbige zusammentrugen, bis derjenige Mann kam, der unter allen Neueren am meisten befähigt war, die verwickelten Verhältnisse einer so neuen Auffassung zu übersehen und in ihren Einzelheiten auseinander zu legen: Oskar Peschel. Seine langjährige publizistische Thätigkeit hatte ihn in alle diese Verhältnisse eingeweiht, wie man eben im Joche einer solchen Wirksamkeit zu universaleren Anschauungen leichter reift, als in freier bequemer Thätigkeit, die meist nur ihren individuelleren Liebhabereien nachgeht. Im Grunde genommen, konnte auch eine solche idealere Auffassung der Staaten- und Völkerkunde nicht ausbleiben. Die sogenannte klassische Literaturperiode Deutschlands lag hinter uns; immer hatte es sich in derselben darum gehandelt, das Wirkliche als poetische Gestaltung darzustellen. Mit Nothwendigkeit mußte nun dieser einseitigen Richtung gegenüber sich eine entgegengesetzte einstellen, welche den Zusammenhang der Dinge zu ihrem Ausgangspunkte machte. So ist der geschichtliche Verlauf unserer Literatur im Allgemeinen, so ist er es im Besonderen

bezüglich der Naturwissenschaften gewesen, und so ist er es auch in Bezug auf Geographie der Länder. Das geistige Fazit wird schließlich ein ähnliches sein; d. h. wenn der Künstler den Menschengeist durch das Gemüth erhob, so erhebt jetzt der Naturforscher durch den Geist hindurch das Gemüth. Wer auch nur einen Blick in Nr. 1 wirft, muß das bestätigt finden. Denn hier liegt ein lesbarer Stoff vor, der sich gleich einem Romane vor unserem Geiste entwickelt, während früher, wie wir schon sagten, nur Einzelheiten ohne sichtbaren Zusammenhang zusammengetragen worden waren. Darin beruht eben Peschel's Kraft, eines Mannes, der selbst eine dichterische Ader in sich trug, welche ihn stets dahin drängte, Kunstwerke, nämlich solche Werke zu schaffen, die aus innerer Nothwendigkeit heraus Gestaltungen entwickeln, denen man auf den ersten Blick das Natürliche, nicht das Gemachte ansicht. Ein frühzeitiger Tod entriß ihn freilich der Ausarbeitung dessen, was er vor zahlreichen Zuhörern in Leipzig begeisternd sprach; aber es ist das Zeichen eines großen Lehrers, daß er Gleichgestimmte entzündet, und so erleben wir abermals, daß einer seiner Schüler, um Ostern 1876 von Peschel's Wittwe dazu veranlaßt, sich der Hinterlassenschaft des Meisters annahm und dessen Werke mindestens in seinem Geiste ausführte. Es soll in zwei Bänden erscheinen, von denen der erste die europäischen Staaten, einschließlich ihrer Kolonialgebiete, und in einem Anhange die Vereinigten Staaten Nordamerika's, der zweite das Deutsche Reich insbesondere darstellen wird. Wenn wir, nach dem Vorliegenden zu urtheilen, von dem Werke geradezu sagen, daß ihm bisher noch kein ähnliches zur Seite steht, das gleich künstlerisch den ungeheuren Stoff zu einem lesbaren geistvollen Ganzen verarbeitet hätte, so wollen wir damit Alles gesagt haben, indem wir uns vorbehalten, nach dem weiteren Vorschreiten des Werkes wiederholt auf dasselbe zurückzukommen, eventuell tiefer auf seinen Inhalt einzugehen.

Nr. 2 ist in seiner Art ein nicht weniger geistvolles Werk, dessen Kenntniß wir jedoch bei seiner großen Verbreitung als Ergänzungswerk zu dem „Neuen Buche der Erfindungen, Gewerbe und Industrien" voraussetzen können. Schon vor 5 Jahren haben wir es unseren Lesern vorgeführt, als es in zweiter Auflage erschien. Damals gab es der Verleger in einem Bande von 732 Großoktavseiten, diesmal liegt es uns in zwei Bänden mit 900 Großoktavseiten vor, und zwar in einer Ausstattung, welche schon in ihren bildlichen Beilagen bezeugt, wie sorgfältig der Verleger bemüht war, das weniger Gute durch Besseres zu ersetzen. Nur für diejenigen, welche das Werk noch nicht kennen sollten, bemerken wir kurz den Inhalt. Derselbe dreht sich um die großen Verkehrswege vormals und heute, um Messen und Märkte, um die Verkehrsmittel in den Großstädten, um Post- und Eisenbahnwesen, um Flüsse und Kanäle, um die Seefahrt mit ihren Einrichtungen bis zur Sicherung des Seeverkehres, um die jetzigen Handelsflotten mittelst des Dampfes und um den Welthandel, um die Welttelegraphie und die Weltausstellungen. Die Fülle des Stoffes, verbunden mit interessanten Ueberschiften, sowie mit Bildern aus vergangenen Tagen und der Gegenwart, endlich die Kenntniß vieler Einrichtungen, die, wie z. B. die Dampferlinien des Welthandels, meist auch in bildlichen Versinnlichungen vor uns liegen, stellen das Werk als vortreffliche Ergänzung neben das „Buch der Erfindungen", in welchem selbstverständlich das Industrielle allein ausführlicher zur Darstellung kommt. Wir sind der Meinung, daß ein solches Werk, das sich zugleich so gut liest, keiner Familien-Bibliothek fehlen sollte.

Nr. 3 konzentrirt die Staatenkunde und den Weltverkehr gleichsam auf den kleinsten Raum, indem sie Europa's größten und wichtigsten Strom zu schildern unternimmt. Doch haben wir über dieses Buch auch nur wenig zu sagen, da wir es heute mit einer Fortsetzung zu thun haben, deren Anfang wir bereits früher besprachen. Wir können seiner auch diesmal mit warmer Anerkennung gedenken, weil es wirklich hält, was es früher versprach: eine treue Schilderung des ganzen Lebens, das sich an die Ufer des merkwürdigen Stromes bindet, welcher früher einen so namhaften Theil unserer Kultur von Südosten her vermittelte und in der Gegenwart zu erneuter Bedeutung zu gelangen verspricht, seitdem der Zerfall der europäischen Türkei den dortigen Völkern ihre Selbständigkeit zurückgab und sie damit auf den Westen Europa's verwies. Dieser Punkt ist es gerade, welcher einer Schilderung der Donaulinie ganz besonders das Wort redet, und der Herausgeber entledigt sich seiner Aufgabe mit großer Liebe zu seinem großen Gegenstande. Besonders lehrreich und praktisch finden wir es, daß er jene Donaulinie auch kartographisch versinnlicht. Die bisher vorliegenden 10 Sektionen, welche uns schon weit über Belgrad hinausführen, sind sehr in's Einzelne gehende Darstellungen der Donauufer und ihrer nächsten Umgebung, und so gewährt das Ganze, indem es gleich einer Entwickelung von Land und Leuten dahin schreitet, eine gewisse Spannung, welche den Leser angenehm vorwärts zieht; um so mehr, als die großen Kulturknoten, die sich in langer Linie an die Donau ketten, namentlich Wien und Ungarns Großstädte, eingehender behandelt sind. Nicht wenigen Reiz verleihen daneben die vielen oft vortrefflichen Skizzen und Vollbilder, die jedes Heft zieren. Mit den folgenden 7 Lieferungen wird das Werk vollendet sein und dann auch in zwei eleganten Halbbänden erscheinen, von denen der erste bereits versendet wurde.

Nr. 4 möge deshalb den Beschluß unseres Literatur-Berichtes bilden, weil es gleichsam die Elemente der Staatenkunde lehrt. Wir wissen aus Erfahrung, daß diese reizenden Bücher sich den ganzen Beifall der Jugend leicht erwerben, und darum zeigen wir gern die neue Auflage an, obschon wir das Ganze wiederholt besprochen haben. Die Lehrer wissen, daß alle drei Bücher einem bestimmten Kursus entsprechen, welcher die Geographie von ihren ersten Elementen bis zu einer vorgeschrittenen Lehrstufe behandelt. Vorwiegend beschäftigen sie sich mit Staaten- und Völkerkunde in dem herkömmlichen Sinne, und wir möchten mit dem Herausgeber annehmen, daß diese Art und Weise für die Volksschule auch die beste sei, da selbige es doch schwerlich weiter bringen kann, als bis zu einer Orientirung auf der Karte, was ja auf der anderen Seite eine Vergeistigung durch eingestreute Natur- und Völkerschilderungen nicht ausschließt, wie die Bücher durch ihre angehängten sehr vortrefflichen Illustrationen selbst bezeugen. Die vielen in den Text eingedruckten Kartenskizzen stellen die Schüler unabhängig von einem Atlas hin und regen sie schließlich an, auch auf wirklichen Karten weitere Belehrung zu suchen. Dies und das überaus Kompendiöse der Bücher haben sie nun schon seit vielen Jahren zu Lieblingsbüchern unserer Schulen gemacht, welche bereits zu vielen Tausenden verbreitet sind. Der Verleger thut aber auch seinerseits das Möglichste, ihre Verbreitung annehmlich zu machen. In dieser Beziehung heben wir neben der geschmackvollen Ausstattung den geringen Preis und den Umstand hervor, daß der Verleger gern bereit ist, für unbemittelte Schüler oder für die zu deren Gunsten bestehenden Schulbibliotheken, je nach dem Umfange des Gesammtbedarfes, eine entsprechende Zahl von Freiexemplaren nach unmittelbarer Verständigung zu gewähren. Es bedarf wohl nur dieser Zeilen, um die Aufmerksamkeit unseres Leserkreises auf's Neue den vortrefflichen Lehrbüchern zuzuwenden.

Aus dem Ganzen folgt, wie vielfach Staatenkunde und Weltverkehr aufgefaßt werden können. An der Spitze aller Auffassung für Staatenkunde wird für alle Zeiten Nr. 1 stehen, weil sie die Einheit von Land und Leuten versinnlicht; und darum wird sie die echte akademische Lehrmethode sein. Nr. 2 dagegen wird in gewisser Beziehung immer an der Spitze der Auffassung des Weltverkehres bleiben, wenn man ihm auch vielleicht einen entwickelnderen Gang des Weltverkehres wünschen möchte. Nr. 3 ist ein Muster topographischer Behandlung von Staatenkunde und Weltverkehr, Nr. 4 für deren Elemente. „Eines schickt sich nicht für Alle."

K. M.

Meteorologische Mittheilungen.

Das Klima von Alaska nach den Untersuchungen des United States Coast and Geodetic Survey.

Pacific Coast Pilot. Coastes and Islands of Alaska. Second Series Meteorology. Washington, Government Printing Office, 1879. Gr. 4. 376 S. Mit 40 Tafeln.

Ein wohlgeschultes Korps von Geometern und Beobachtern aller Art ist auf Kosten der Ver. Staaten Regierung jahraus jahrein beschäftigt mit der Aufnahme der nordamerikanischen Küsten und der Beobachtung ihres Klimas. Diesem Umstande verdanken wir die auf Staatskosten geschehende Herausgabe äußerst werthvoller Schriften, wie uns eine solche heute über das Territorium Alaska in einem neuen Großquartbande des Pacific-Coast-Pilot vorliegt. Bekanntlich ist jener Staat durch Ankauf aus russischem Besitze in den Besitz der Union übergegangen, und darum findet man auch in dem betreffenden Bande noch eine Menge freundnachbarlicher Berührungspunkte mit russischen Beobachtungs-Stationen, die sich gegenseitig ergänzen. Die amerikanischen Stationen sind folgende: Burnaby Eiland im Königin-Charlotten-Archipele, Fort Tongaß in Süd-Alaska, Fort Wrangell im Etolin-Hafen in Alaska, Baranoff Eiland im Sitcha-Bezirke, Fort Kenai an der Cook's-Einfahrt, St. Paul auf Kadiak-Eiland, Dorf Kiulink an der Captain's-Bay in Unalaschka, St. Paul-Eiland von den Pribiloff-Inseln, Möller-Inseln auf der Nordseite der Alaschka-Halbinsel in der Bering-See, Ikogmut-Mission am Yukon-River, St. Michaels im Norton-Sunde, Dorf Unalaklik ebendaselbst, Port Clarence in der Beringstraße, Choris-Halbinsel im Kotzebue-Sunde, Point Barrow im arktischen Ozeane, Kolmakoff-Redoute am Kuskokwin-River, Nulato am Yukon-River, Fort Yukon ebendaselbst und Fort Franklin am Großen Bären-See in der Hudsonsbai. Die asiatischen Stationen sind: Port Providence an der Plower-Bay in Ostsibirien, Mündung des Anadyr ebendaselbst, Petropavlovsk in Kamtschatka, Port of Ochotsk am Ochotzkischen Meere in Ostsibirien, Port of Aian ebendaselbst, Dorf Udsk am Udi-Flusse in der Nähe der Shantar-Bay im Ochotzkischen Meere, Mündung des Ala-Flusses ebendaselbst, Duë-Leuchtthurm auf Sachalin, Kusunai auf derselben Insel, Muravieff Post ebendaselbst und Hakodadi in Japan. Die Beobachtungen aller dieser Stationen hat W. H. Dall, Acting Assistent des United States Coast Survey zusammengefaßt und verarbeitet, so daß wir nicht nur die ausführlichsten textlichen Mittheilungen, sondern auch ihre Ergebnisse in graphischer Darstellung für alle Seiten des Klima's der fraglichen Meeresgegenden in Kartenform erhalten: Isobaren und Isothermen für alle Monate Alaska's, Kurven für den jährlichen mittleren Luftdruck und die jährliche mittlere Temperatur Alaska's und der angränzenden Region, die Vertheilung der Pflanzen und Thiere, Sommertemperaturen der Meeresoberfläche und Baumgränzen, die Kalmen der verschiedenen Stationen, Profile des atmosphärischen Luftdruckes für den amerikanischen, asiatischen und gemischten Theil, Profile der Lufttemperatur und Niederschläge. Das Ganze wird, wie gewöhnlich bei zusammenfassenden amerikanischen Arbeiten, von bibliographischen Nachweisen begleitet, deren außerordentlicher Umfang augenblicklich den großen Reichthum an Beobachtungen und Beobachtern für den fraglichen Erdwinkel darthut. In alphabetischer Form führt der Vf. hierin alle Publikationen, Land- und Seekarten auf, welche sich auf Alaska und seine Nachbarschaft vom Puget-Sunde und Hakodadi bis zu dem arktischen Ozeane zwischen den Felsengebirgen und dem Stanowoi-Gebirge an der Ochotzkischen Küste beziehen. Sie betragen allein die ungeheure Zahl

von 937 Land- und Seekarten, welchen sich textliche Publikationen anreihen, die von Dall und Marcus Baker auf 149 Großquartseiten zusammengestellt wurden, so daß der vorliegende Band eine geographische Bibliographie von 209 Großquartseiten umfaßt. Ein Ergebniß, das uns den Zustand der nordamerikanischen Bibliotheken in einem höchst beachtenswerthen Lichte darstellt.

Natürlich läßt sich aus einem, von so vielen graphischen und tabellarischen Darstellungen zusammengesetzten Werke nur sehr wenig mittheilen. Zwar beginnt selbiges mit einer allgemeinen meteorologischen Betrachtung, allein auch diese eignet sich für unsere Ziele nur zum allerkleinsten Theile, und zwar nur insoweit, als sie allgemein Interessantes mittheilt. Bekanntlich sendet der große pazifische Golfstrom, oder der Kuro-Siwo, welcher den pazifischen Strom von Japan etwa in 45° N. Br. zu kreuzen scheint, einen Zweig nördlich und westlich in der Nähe des 50. Breitegrades an die nordwestliche Küste von Amerika und dieser entlang. In Folge davon ändert er das Klima Süd-Alaska's so beträchtlich, daß sowohl seine große Regenmenge, als auch seine verhältnißmäßig milde Lufttemperatur gänzlich von diesem Alaska-Strome herzuleiten sind. Hier finden wir eine mittlere jährliche Isotherme von 40° F. bis zum 60.° N., ganz ähnlich, wie sie die norwegische Küste durch den Einfluß des Golfstromes empfängt, während an den asiatischen Küsten unter gleicher Breite nur eine jährliche mittlere Temperatur von 15° herrscht und eine Isotherme von 40° F. das Land erst bei 45° N. berührt. Wahrscheinlich löst sich der Alaskastrom westlich von Unalaschka auf, woher es kommt, daß die Rat- und Andreanoff-Inseln ein wärmeres Klima haben, als die Fox-Inseln, während die Pribiloff-Gruppe und Attu entschieden kälter sind. Jedenfalls ist es höchst interessant, den vollkommenen Parallelismus der Temperatur zwischen den norwegischen, wie den südlichen Küsten und der Inselwelt Alaska's zu verfolgen. Die höchste mittlere jährliche Temperatur eines Theiles von Norwegen beträgt 7° C. oder etwa 44°,6 F. und die Temperatur-Kurve von 45° F. herrscht sowohl in den südwestlichsten Enden Norwegens, als auch in dem Alexander-Archipele. Die jährliche Isotherme von 40° F. (etwa 4°2 C.) in Norwegen und in Süd-Alaska macht das betreffende Land zu dem volkreichsten, bewohnbarsten und fruchtbarsten. Sonst liegt ein großer Theil von Alaska unter einem hyperboräischen Klima, nur gemildert durch eine nicht gefrierende See und schützende Wälder, so daß man dort unter keinem härteren Klima lebt, wie in Dakota und Minnesota, Nord-Michigan und Wisconsin, Kanada, das halbe New-York und 2/3 von Neuengland. Ein Drittel der Ver. Staaten ist kälter, als Süd-Alaska im Winter, wenn es auch im Sommer heißer ist. Dennoch zeigt sich der warme Kuro Siwo bei seiner Annäherung an die amerikanische Küste nicht so scharf charakterisirt, wie der Golfstrom des Atlantischen Ozeanes. Im nordöstlichen Theile des pazifischen Ozeanes erscheint er wie eine allgemeine Strömung, mehr oder weniger umgekehrt oder zeitweis intermittirend, sobald ihm Stürme entgegen treten, mit einer Temperatur von 65° F. bei sehr langsamer Fortbewegung. Südlich von Kamtschatka und den Kurilen kühlt er sich durch den Einfluß des kalten Kamtschatka-Stromes bis auf 45° F. ab. Der Zweig des Kuro Siwo, welcher 55° F. warm ist, nähert sich mehr der Küste von Nordwestamerika in der Nähe der Vancouver-Insel. Die Niederschläge sind zwischen 48—55° N. Br. größer, plötzliche Störungen der Witterung gemeiner, als an irgendeinem anderen Punkte der Küste, soweit wir sie kennen; aber das Wasser in der Nähe der Küste erreicht nicht die Wärme von 55°, sondern etwa 50°. Der nördlich sich abzweigende Arm des Kuro Siwo, der Alaska-Strom, wie ihn der United States Coast Survey nennt, schwankt in Bezug auf seine Temperatur zwischen 50—55°, während das vom Alaska-Strome und Kuro Siwo eingeschlossene Wasser nur einige Grad kälter zu sein scheint. Hier ist, wenigstens zu gewissen Jahreszeiten, ein hübsch gestalteter Wirbel oder Unterstrom zwischen dem Ganzen des Alaska-Stromes und demjenigen Arme, welcher sich in die Shelikoff-Straße abzweigt. Die Wassermassen im östlichen Theile der Bering-See stehen im Sommer um einige Grade höher, als irgendein Theil der westlichen See. Die Beobachtungen von Belknap machen die wirkliche Existenz eines Armes, welcher nördlich vom Kuro Siwo nach der Bering'sstraße fließt, westlich vom 190. Meridiane westlich von Greenwich, zweifelhaft. Es würde, sagt Vf., zu frühzeitig sein, wenn man sagen wollte, daß dort keiner vorhanden sei, aber seine Gegenwart sei erst noch zu beweisen. Die pazifische Küste von Alaska, von Umnak bis Vancouver, wird von einer See bespült, deren Temperatur im Sommer zwischen 48—55° F. schwankt, während die Bering-Seeküste und ihre Inseln eine Temperatur von 43—55° F. genießen. Dahingegen zeigt der kleine Theil, den wir an der asiatischen Küste nördlich der La Perouse-Straße kennen, eine Sommertemperatur, welche, die schmalen Buchten ausgenommen, 40° nicht übersteigt. Die warmen Strömungen und ihre Exhalationen von feuchter Luft, die von günstigen Winden binnenwärts geführt werden, geben dem Klima von Sitcha und Vancouver ihren eigenthümlichen Charakter. Daß die bloße Gegenwart breiter Wassermassen die normale Breiten-Temperatur sonst nicht besonders ändert, zeigt der Fall von Ochotzk. Die Winde wehen hier meist nördlich und kommen von dem Lande her; dafür wird aber auch die Stadt, obgleich auf einer Sandbarre zwischen einer Lagune und der See gelegen, eine der kältesten und trockensten der Welt. Umgekehrt verhält es sich an dem gleichen Gestade mit dem kleinen Hafen von Aian, einige 200 Meilen südwestlich von Ochotzk. Die Winde wehen hier die Küste entlang etwa 200 Meilen über Wasser und bringen dem Hafen achtmal mehr Regen, als Ochotzk empfängt.

Man ersieht aus dem Vorstehenden, daß es sich in dem vorliegenden Werke um ebenso interessante, wie bedeutungsvolle Thatsachen und Beobachtungen handelt, und so gern wir auch weiter auf seinen Inhalt eingehen möchten, so wenig ist das doch angesichts der großen Fülle jener Thatsachen und Beobachtungen gerathen. Vielleicht hatten wir aber in dem Mitgetheilten einen der interessantesten Punkte für unsere Leser getroffen. Das Ganze sollte eben an diesem Orte nichts weiter sagen, als daß die Nordamerikaner an ihren Küsten mit einer Energie beobachtend zu Felde gehen, die unsere ganze Bewunderung erweckt.

K. M.

Todtenbuch der Naturforscher.

1. Dr. Karl v. Seebach, Professor der Mineralogie und Geologie zu Göttingen, Vorstand der geologisch-paläontologischen Abtheilung der mineralogisch-geologisch-paläontologischen Sammlung und seit 1876 ordentliches Mitglied der k. Gesellschaft der Wissenschaften, deren Assessor er seit 1864 war, starb am 21. Januar 1880. Mit ihm ging einer der vornehmsten Vertreter der neueren Erdbebenforschung dahin. Geboren zu Weimar am 13. August 1839, zeigte er schon früh Neigung zu den Naturwissenschaften und widmete sich in Folge dessen dem Bergfache, worauf er in Berlin und Göttingen die hierzu nöthigen Wissenschaften studirte. Seine Neigung wendete sich hiermit der akademischen Laufbahn zu, weshalb er sich in 1862 zu Göttingen als Privatdozent niederließ. Schon im nächsten Jahre wurde er außerordentlicher und 1870 ordentlicher Professor der oben genannten Wissenschaften. Er hatte sich Zentralamerika angesehen, welcher Reise wir seine Schrift: „Zentralamerika und der unterozeanische Kanal" (Berlin, 1873) verdanken, die vulkanischen Inseln des Aegäischen Meeres, welcher Reise seine Schrift: „über den Vulkan von Santorin und die Eruption von 1866" (Göttingen und Berlin, 1866 und 1867) entstammt, im Winter von 1878/79 auch die südlichste Provinz Portugal's, Algarve, wohin er eines Halsleidens wegen ging, ohne doch Heilung zu finden. Seine Lieblingsneigung hatte sich stets den Vulkanen zugewendet, und dieser Neigung entsprang bereits in 1866 seine Schrift: „über die typischen Verschiedenheiten im Baue der Vulkane und deren Ursache" (Berlin), sowie die noch viel bekanntere „über das mitteldeutsche Erdbeben vom 6. März 1872" (Leipzig 1873), in welcher er die Grundsätze der Berechnung für den ersten Anstoß, seine Fortbewegung u. s. w. in ganz neuer Weise niederlegte. Außerdem hat er noch mancherlei geognostische Schriften hinterlassen, wie er sich auch an der geognostischen Aufnahme des Eichsfeldes und Thüringens betheiligte.

2. Professor Dr. M. A. F. Prestel, Oberlehrer der Mathematik und Naturwissenschaft am Königl. Wilhelms-Gymnasium in Emden, starb am 29. Februar plötzlich in Folge eines Herzschlages im 71. Lebensjahre zu Emden. Als wir in Nr. 9 seine Thätigkeit als Meteorolog schilderten, und ihm am Schlusse noch ein langes Leben wünschten, hatten wir freilich keine Ahnung, daß dieses werthvolle Leben ein so vergängliches sein sollte. Der Sekretär der Naturforschenden Gesellschaft zu Emden, Hr. Th. Focken schreibt uns hierüber Folgendes. „Es wird Ihnen, im Anschluß an die schmerzliche Traueranzeige, noch von besonderem Interesse sein, zu vernehmen, daß Sie den Verewigten, an dem unsere Gesellschaft so unendlich viel verliert, noch eine so große Freude bereitet haben durch die günstige Beurtheilung, die Sie in Nr. 9 der „Natur" der letzten größeren Arbeit unseres theuren Direktors haben zu Theil werden lassen. Der betreffende Artikel kam in der letzten Direktions-Sitzung, welcher der Verstorbene beiwohnte, zur Vorlesung, und wurde ihm noch allseitig von uns zu solcher Anerkennung gratulirt. „Möge dem thätigen Meteorologen das Klima von Ostfriesland noch recht lange günstig sein!" Das war mit Ihnen auch unser herzlichster Wunsch. Wer hätte damals geahnt, daß derselbe so bald und so jäh hinfällig werden sollte! Am Sonntag Morgen steht der Verewigte wohl und munter auf, setzt sich zu seinem Morgenthee, wird plötzlich unwohl, und ist binnen 10 Minuten in Folge eines Herzschlages eine Leiche. Gestern, am Mittwoch den 3. März, fand das Leichenbegängniß unter großer Theilnahme von nah und fern statt. Bewahren Sie dem edlen Manne mit uns ein liebendes Angedenken!" — Leider ist es uns nicht gelungen, nähere Angaben über Prestel's Lebenslauf in Erfahrung zu bringen, obschon wir uns an die beste Quelle gewendet hatten. Wir müssen deshalb auf unseren Artikel in Nr. 9 zurückverweisen, der, indem er die ganze Thätigkeit des Verstorbenen charakterisirte, zugleich das „Schwanenlied" desselben sein sollte. Seit 1833 gehörte er der betreffenden Gesellschaft als Mitglied an und stand derselben 40 Jahre, die letzten 22 Jahre ununterbrochen, als Direktor vor. Der vollgiltigste Beweis für Prestel's außerordentliche Bedeutung für die Gesellschaft und für die große Beliebtheit in derselben.

3. Wilhelm Philipp Schimper, Dr. ès sciences, Direktor des Naturalien-Kabinetes, sowie emeritirter Professor der Geologie und Mineralogie an der Universität Straßburg, starb am 20. März Abends im Alter von 72 Jahren. Geboren am 12. Januar 1808 zu Dosenheim i. E., war er der Sohn eines protestantischen Pfarrers, als welcher er die gleiche Laufbahn an der Straßburger Fakultät einschlug. Ein Vetter von Karl Schimper, des berühmten Entdeckers der Blattstellungsgesetze, sowie von Wilhelm Sch., eines Bruders des Vorigen, der als Naturaliensammler nach Abessinien ging und hier erst vor ein Paar Jahren als ansäßig starb, wurde er der Theologie bald abtrünnig und widmete sich den Naturwissenschaften mit entschiedenem Talente. Bald fand er in Straßburg eine Anstellung als Kustos des Museums für Naturgeschichte, als dessen Direktor er seit 1839 diesem Institute einen besonderen Glanz verlieh, indem er mit großem Erfolge sich dem Studium der fossilen Pflanzen widmete und hierfür eine beträchtliche

Sammlung zusammen brachte. Schon 1844 schrieb er, in Verbindung mit A. Mougeot, eine „Monographie des plantes fossiles du grès bigarré de la chaine des Vosges“ (Leipzig in 4. mit 40 Tafeln). Im Jahre 1853 ließ er derselben „Palaeontologica Alsatica“, in den Jahren 1869—74 aber sein größtes paläontologisches Werk: „Traité de Paléontologie végétale“ in 3 Bänden in 8. mit einem Atlas von 110 Tafeln in Gr. 4 folgen (Paris). Am berühmtesten jedoch ist Sch. durch seine großen Arbeiten über die europäischen Laubmoose geworden; ein Verdienst, das ihm in seiner Umgebung den recht bezeichnenden Titel eines „Moos-Pabstes“ einbrachte. Im Jahre 1836 begann er diese Laufbahn mit einem Werke, das gewissermaßen die illustrirte Grundlage aller neueren europäischen Bryologie wurde, obgleich es in klassifikatorischer Beziehung seinen Standpunkt vielfach wechselte, nämlich mit der „Bryologia Europaea, seu Genera Muscorum Europaeorum monographica illustrata“ (Stuttgart, Schweizerbart, 1836—55, in 6 Großquartbänden mit 640 Tafeln, denen 1864—66 noch 4 Hefte mit Nachträgen und 40 Tafeln folgten). Zu diesem Behufe verband er sich mit dem damals besten Kenner der europäischen Moose, dem Apotheker Ph. Bruch, welcher jedoch bald darauf in Zweibrücken (Pfalz) darüber hinstarb. Das große Zeichentalent Schimpers, welcher die Seele des Ganzen war und auch blieb, nachdem er sich in Th. Gümbel, der aber auch bald starb, einen Gehilfen für das Zeichnen der Arten und ihrer mikroskopischen Analysen beigesellt hatte, leistete in dieser Bryologia Europaea ein Werk, wie wir es seit der berühmten „Historia Muscorum“ von Prof. Dillenius in Oxford, eines geborenen Darmstädters, d. h. seit 1741 nicht wieder bekommen hatten. Diesem großen Werke, das mit einem unglaublichen Fleiße und großen Urtheile unternommen und vollendet wurde, ist kaum ein anderes monographisches Werk auf dem Gebiete der Botanik an die Seite zu stellen. Sch. ließ ihm 1860 bei Schweizerbart ein floristisches Werk, die „Synopsis Muscorum Europaeorum“ folgen, dessen Abbildungen der 8 Tafeln er aber seltsamerweise einem nordamerikanischen Moosbuche, den „Musci and Hepaticae of the United States“ von William S. Sullivant (1856) größtentheils entlehnte. Im Jahre 1876 erlebte das fragliche Werk eine neue Auflage, so daß Sch. bis an sein Lebensende dem Studium der europäischen Moose treu blieb, wenn er auch in seiner letzten Auflage nicht ganz mehr auf der Höhe der Wissenschaft stand. Die Anregung, welche er mit diesen Werken gab, hat die europäische Mooskunde wesentlich zu einer Höhe erhoben, die, in allen Ländern Europa's gefühlt, ihr zahlreiche Jünger zuführte. Dieses Urtheil wird wohl um so gewichtiger sein, als es aus der Feder eines Gleichstrebenden kommt, welcher sich beinahe vier Jahrzehnte hindurch in einem beständigen Gegensatze zu dem Entschlafenen befand, der allerdings Etwas von einer päpstlichen Unfehlbarkeit in sich trug und diese selbst literarisch nicht zu verläugnen vermochte. Sein Wesen war eben ein reizbares und lebhaftes, das ihm auf der anderen Seite auch wieder die Kraft gab, so über lange Zeiträume ausgedehnten Werken treu bleiben zu können. Es war Etwas in ihm, das ihn zwischen Frankreich und Deutschland stellte, indem er mit französischer Frische deutsche Ausdauer und Gründlichkeit verband. Sonst schlug wohl sein Herz nur für Frankreich, und auch die Todesanzeige, welche vor uns aus Straßburg liegt, ist von seinen Hinterbliebenen (1 Sohne und 2 Töchtern nebst einem Schwiegersohne) in französischer Sprache gegeben. Das allgemeine Geschick von Elsaß-Lothringen brachte es aber mit sich, daß er, der schon in den 40er Jahren die Professur für Geologie und Mineralogie erhielt, dieselbe auch unter deutschem Regimente an der neugegründeten Universität Straßburg fortführte. Mit ihm erlosch das botanische Dreigestirn der Schimper zu unvergänglichem Andenken, das auch in uns lebt.

K. M.

Ethnologische Mittheilungen.

Ueber die Zeichensprache der Indianer.

Introduction to the study of sign language among the North American Indians as illustrating the gesture speech of mankind. By Garrick Mallery, Brevet Lieut. Col., U. Army. Washington, Government Printing Office 1880. Gr. 4. 72 S. mit Holzschn.

Vom Departement des Inneren zu Washington ging uns unter dem 6. März d. J. vorliegende höchst interessante Schrift zu, welche, auf Staatskosten gedruckt, von der Smithsonian Institution herausgegeben wurde. In einer Vorrede zu der Abhandlung sagt uns Herr J. W. Powell, Vorsteher des ethnologischen Bureau's besagter Institution, daß ethnographische Untersuchungen der nordamerikanischen Indianer erst seit elf Jahren, und zwar durch ihn selbst und seine Assistenten begonnen hätten, als sie am Colorado River und seinen Zuflüssen thätig waren. Während dieser Zeit händigte ihm der Sekretär der Smithsonian Institution ein großes Material ein, welches von den Sammlern der letzteren angehäuft war und nebst den indianischen Sprachen auch andere ethnologische Stoffe betraf; ein Material, das dazu bestimmt sein sollte, in Verbindung mit dem von ihm selbst Gesammelten eine Reihe ethnologischer Publikationen über die nordamerikanischen Indianer zu liefern. Auf solche Weise sind bereits zwei Bände veröffentlicht worden, ein dritter befindet sich unter der Presse und einige andere Bände sind in Vorbereitung. Das Originalwerk, welches gleichsam als ein Zufall zu einer geographischen und geologischen Untersuchung begann, nahm stetig so zu an Ausdehnung, daß schließlich eine große Zahl von Assistenten und Mitarbeitern für das Sammeln und Sichten des Materiales angenommen werden mußte. Wie groß letzteres sei, geht schon daraus hervor, daß man es z. B. mit mehr als 500 Sprachen zu thun hat, welche zu etwa 70 verschiedenen Indianer-Familien gehören, und daß man Aehnliches auch auf allen übrigen ethnologischen Gebieten beobachtet. Natürlich wird ein so umfangreicher Stoff nur durch Theilung der Arbeit allmälig bewältigt werden können. Da aber das Interesse in den Ver. Staaten unter den Gebildeten ein großes für Anthropologie ist, so glaubte Hr. P. recht zu handeln; wenn er eine Reihe von Publikationen erscheinen ließe, um dem Interesse erst einmal Halt und Gestalt zu geben. Die erste dieser Schriften lieferte er selbst über das Studium der Indianer-Sprachen, die zweite ist die vorliegende, die dritte von Dr. H. C. Yarrow von der Ver. St. Armee wird über die Todtengebräuche der Indianer handeln; andere von ähnlichem Gepräge sollen von Zeit zu Zeit erscheinen, um den sich für die nordamerikanische Anthropologie Interessirenden und sie Pflegenden Muster und Inhalt zu geben. Eine Aufgabe fürwahr, vor welcher wir respektvoll den Hut zu ziehen haben!

Mithin beabsichtigt vorliegende Schrift, nur den Vorläufer zu spielen für ein größeres Werk, welches das ethnologische Bureau der Smithsonian Institution über die Zeichensprache der nordamerikanischen Indianer vorbereitet; und als solcher Vorläufer ist es uns um so angenehmer, als selbiger gleichsam die Grundlinien des späteren Werkes übersichtlich gibt. Er beginnt mit einer Betrachtung des praktischen Werthes der Zeichensprache auf Grund allgemeiner Beobachtungen bei allen Völkern und bedeutenden Stylisten. Die Indianersprache, schließt der Vf. sein Kapitel, besteht aus einer Reihe von Worten, die, lose an einander hängend, undifferenzirt gesprochen werden und darum vollkommen analog den Geberden einer Zeichensprache sind, weshalb auch das Studium der letzteren für die Vergleichung der Sprachworte vom größten Werthe sein muß. Die zweite Untersuchung beschäftigt sich mit dem Ursprunge und der Ausdehnung der Geberdensprache, die dritte mit der modernen Verwendung der Geberden und Zeichen, die vierte mit der Frage, ob die indianische Zeichensprache eine universale und identische sei? Die fünfte Untersuchung gibt die Literatur für das betreffende Thema vom Jahre 1800 an bis zum Jahre 1880, und diese beläuft sich auf 21 Nummern. Die sechste Untersuchung wählt einige Beispiele, um an ihnen die verschiedenen Auffassungen eines und desselben Sprachzeichens von Seiten verschiedener Beobachter darzulegen, während die siebente Beispiele für allgemein herrschende Zeichen, die achte Beispiele für Zeichen von spezielleren Interesse liefert. Die achte betrachtet die allgemeine Geberdensprache als eine Kunst, die neunte gibt den Beobachtern Anhaltspunkte, die zehnte erklärt eine Menge indianischer Zeichen in ihrer sprachlichen, die elfte in ihrer erzählenden Bedeutung. Legt z. B., um die erstere aufzuklären, ein Indianer eine Hand an meine Brust, die andere auf seine eigene, klatscht er dann beide Hände zusammen, so soll das heißen: wir sind Freunde! Legt er eine Hand auf mich, die andere auf sich, und bringt er hierauf die ersten zwei Finger der rechten Hand zwischen seine Lippen, so heißt das: wir sind Brüder! Schließt er die rechte Hand, den Zeigefinger ausgestreckt lassend, indem er sich in Armeslänge ein wenig um den Horizont nach Westen dreht, so bedeutet das: fort nach Westen! Die zwölfte Betrachtung theilt die indianische Zeichensprache nach vier Richtungen: 1. als eine unmittelbar anzeigende, 2. als eine das Objekt nachahmende, 3. als eine Handlung-beschreibende, 4. als eine hauptsächlich durch den Gesichtsausdruck wirkende. Immer sind diese Zeichen bildliche, gleichviel ob sie rhetorisch oder direkt angewendet werden, ob man sie Metaphern, Synekdochen, Metonymen oder Katachresen nennt. Nach dem Vf. aber ist die einfachste und praktischeste Klassifikation die, welche die Zeichen einfach oder zusammengesetzt nimmt, indem jede Gruppe wieder eine Anzahl von Unterabtheilungen besitzt. Vf. gibt eine Menge Winke, um zu einer allseitigen Erforschung bei den Zeichenarten zu gelangen, wobei auch auf die Gestensprache der Taubstummen Rücksicht genommen wird. Denn, sagt der Vf., die indianischen Zeichen scheinen mehr aus Bewegungen zu bestehen, als aus Positionen; eine Thatsache, welche die besonderen Schwierigkeiten sowohl ihrer Beschreibung als auch ihrer Illustration wesentlich erhöhe. Die Bewegungen selbst aber seien im Allgemeinen derart, daß sie mehr im Großen als im Kleinen frei bezeichnen. Es scheine folglich unter den Indianern wie bei den Taubstummen zuzugehen, daß der Regel nach die Fingerspitze die Umrisse, die flache Hand jedoch die Oberfläche eines Gegenstandes beschreibt. In Folge dessen seien manche Zeichen nur Positionen der Finger, andere durch eine besondere Anordnung der Finger geradezu Malereien. So z. B. werde, um den Bären darzustellen, der mittlere und dritte Finger der rechten Hand durch den Daumen abwärts gedrückt, während der vordere und kleine Finger gekrümmt abwärts gesteckt werden. Nach solchen Beispielen und ihrer mehr oder weniger ausführlichen Erläuterung gibt nun der Vf. endlich eine Liste derjenigen Worte und Sätze, über die man noch weitere Beobachtungen zu wünschen hat. Den Schluß bilden Umrisse der Arm- und Hand-Positionen der Zeichensprache in Holzschnitten, verbunden mit einem auszufüllenden Schema, welches einen durch Zeichen ausgedrückten Gedanken und seine Beschreibung nach Ursprung, Indianerfamilie und deren Wohnort verlangt. Die ganze Sache ist so neu und eigenthümlich, daß die Abhandlung werth wäre, nach ihrem ganzen Umfange in's Deutsche übertragen zu werden. Diejenigen unserer Ethnologen, welche hierauf eingehen wollen, dürfen sich nur nach Washington an das „Departement of the Interior“, an Mr. A. Bul, „Assistant Secretary“, oder auch an die Direktion der „Smithsonian Institution“ daselbst, d. h. an Mr. Baird wenden, da die Abhandlung nicht im Buchhandel existirt, sondern von der Ver. Staaten-Regierung verschenkt wird.

K. M.

Kleinere Mittheilungen.

1. Die Wasserwerke der alten Peruaner. Zwischen den Palästen und Hütten und den Säulengängen der alten Peruanerstadt Chimu dehnen sich weite Flächen aus, welche einst der Mais- und Baumwollkultur dienten; es findet sich dort das erstaunlichste Werk der einstigen, so thätigen Bewohner jener Gegend, eine Herkulesarbeit, die eine Wüste in eine Oase, in fruchtbares Land verwandelte, welches ein großes, sonst zum Hungertode verdammtes Volk ernähren konnte; es finden sich dort jene Wasserwerke, die wohl die wichtigsten Denkmäler jener längst verschwundenen Völker sind. Die einst dem Feldbau geweihte Landfläche ist mit Zeichnungen bedeckt, die mit durchschnittlich 30 Zentimeter Tiefe in den Boden geschnitten zu sein scheinen und graziöse Mäander und wirkliche Labyrinthe bilden. Man findet so auf der Erde die Zeichnungen wieder, welche auch die Mauern der Häuser tragen. Da keine Holzpflanzen existirten, waren die Kunstgärtner jener Zeit ausschließlich auf Gräser angewiesen, welche, wie der Mais oft bis zu 3 Meter Höhe erreichen. Gewöhnlich pflanzten sie dieselben in geraden Linien und rechten Winkeln, deren Monotonie sie zuweilen durch Diagonalen unterbrachen. Diese Art der Anlage ist jedoch keinem ästhetischen Grunde zuzuschreiben, sondern nur der praktischen Nothwendigkeit; der von der Tropensonne gedörrte Boden bedarf der sorgfältigsten Bewässerung; des-





Kanäle zur Bewässerung der Maisfelder.



Kanäle zur Bewässerung der Baumwollfelder.

halb wählte der alte Peruaner den Mäander als Form für den jede einzelne Pflanze bewässernden Kanal; deshalb stehen diese Kanäle durch Rinnen mit den 9, 5 und 3 Meter breiten Mauern, welche als Wasserleitungen dienten, in Verbindung. Ungeheure Bassins, welche oft von Dächern bedeckt waren, um das Wasser frisch zu erhalten, bewahrten das überflüssige Wasser. Es tritt nun die Frage an uns heran, anzugeben wie der Fluß, welcher heute während eines halben Jahres kaum Wasser genug für die 8000 Bewohner von Trujillo, welches dicht bei der alten Peruanerstadt erbaut ist, liefert, einst nicht blos eine mindestens dreimal so große Volksmenge mit dem genügenden Trinkwasser versehen, sondern auch hinreichend Wasser zur Bewässerung einer 10 Mal so großen Bodenfläche liefern konnte, als heute dort in Kultur ist. Die Lösung dieser Frage liefert ein eine Wegstunde nordwestlich von Chimu gelegener Ort, welcher die Manpuesleria genannt wird. Dort ist die Wasserleitung in einem Umfange von mehr als 2 Kilometern aus pilca, einem Gemisch gleicher Theile zerschlagener Kieselsteine und Thonerde, dem noch zerhackte Maisblätter zugesetzt wurden, errichtet, er bildet also bei nicht weniger als 12 Meter Dicke einen höchst widerstandsfähigen Deich. Der Rio Moche, welcher während mehrerer Monate des Jahres als dünner Wasserfaden dahinzieht, wälzt sich zur Regenzeit sturzbachartig dahin. Der autochthone Ingenieur lenkte nun den Fluß von seinem Laufe ab in das ungeheure Becken, welches im Norden, Osten und Westen durch 30 bis 40 Meter hohe Hügel, im Süden durch jenen nicht unter 11 Meter hohen Damm eingeschlossen wurde. Dieser mehr als 10 Meter tiefe, 2 Kilometer lange, $2^1/_2$ Kilometer breite See konnte demnach mehr als 50 Millionen Kubikmeter Wasser fassen, welches für die Zeit der Trockenheit Gewähr genügenden Wasservorrathes lieferte.

(Bulletin do la société de géographie de Paris. Oktober 1879. pag. 321 ff.)

2. Ueber chemische Repulsion. E. J. Mills goß auf eine horizontale Glasplatte Chlorbariumlösung, deckte darauf eine zweite Platte mit einer kreisrunden Oeffnung in der Mitte, aus der die überschüssige Chlorbariumlösung ebenso wie an den Seiten der Platten abfloß; wurde nun in die Oeffnung Schwefelsäure gegossen, so verbreiteten sich von derselben ausgehende kreisförmige Wellen von entstehendem schwefelsauren Baryt. Hatte die obere Platte die Gestalt eines Viereckes und zwei kreisrunde Oeffnungen, welche auf einer Diagonale und gleich weit vom Durchschnittspunkte der Diagonalen entfernt liegen, so bemerkte man, wie die beiden nach dem Eingießen der Schwefelsäure sich bildenden kreisförmigen Wellensysteme auf einander, je mehr sie sich näherten, eine desto größere Verlangsamung in der fortschreitenden Bewegung ausübten. Die Wellen wurden daher oval und die anderen Diagonale des Glasplattenviereckes begränzte eine Zone chemischer Inaktivität, indem dort kein schwefelsaurer Baryt gebildet wurde. Hatte die obere Platte drei Durchbohrungen, welche die Ecken eines gleichseitigen Dreiecks bilden, so entstanden drei „Repulsionslinien“, welche vom Mittelpunkte des Dreiecks ausgingen und die Seiten senkrecht halbirten; hatte die obere Platte vier in den Ecken eines Quadrates gelegene Löcher, so bildeten sich vier Repulsionslinien, welche im Durchschnittspunkte der Diagonalen zusammentreffen und die Seiten senkrecht halbiren.

(Chemiker-Zeitung nach Chem. News 41 pag. 40.)

Berichtigungen.

In dem Aufsatze „Reiseskizzen aus Italien von Carl Vogt“ Nr. 17 d. Ztschr. ist S. 210 Sp. 1 Zl. 27 v. o. zu lesen statt: Nation, Station. — Ebenda in dem Aufsatze „Physikalische Erscheinungen in Gasen ꝛc. von Dr. S. Kalischer“ S. 214 Sp. 1 Zl. 19 v. u. zu lesen statt: von der ꝛc., an der ꝛc. S. 215 Sp. 1 Zl. 27 v. u. statt: zur Linken, zur Rechten.

Jede Woche erscheint eine Nummer der Natur. Vierteljährlicher Subskriptions-Preis 4 Mark oder 2 fl. 40 Xr. ö. W. Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

№. 19. Neue Folge. Sechster Jahrgang.	Halle, G. Schwetschke'scher Verlag.	Der Zeitung 29. Jahrgang. 6. Mai 1880.

Der Pflanzenname „Meerrettig".

Von Dr. Ant. Pruckmayr in Haag (Oberösterreich).

Die Pflanze, welche bei Linné Cochlearia Armoracia heißt, hat die zwei deutschen Namen: (die) Kren und bei Adelung (hochdeutsches Wörterbuch) (der) Meerrettig, oder, wie andere ältere und neuere Sprachforscher wollen und schreiben, (der) Mährrettig.

Wie bei so vielen Kulturpflanzen, ist das ursprüngliche Vaterland des Meerrettiges schwer nachweisbar. Mit vieler Wahrscheinlichkeit wird behauptet, daß der in Oberdeutschland allgemein übliche Name Kren von slavischem Ursprunge, die Pflanze vom europäischen Norden her in Deutschland eingebürgert und kultivirt worden sei; wonach sie in deutschen Landen nicht einheimisch ist, wenn sie gleich seit Jahrhunderten allenthalben verwildert wächst.

Zum Unterschiede von dem gemeinen Rettige (Raphanus sativus) mögen sie darum ältere Botaniker Raphanus condimentarius (Gewürzrettig), Raphanus obsoniorum (Speiserettig) und Raphanus rusticus (Bauernrettig genannt haben. Da überdies die alten slavischen Völker nicht am Meere (mare) wohnten, so ist der Name Meerrettig (Raphanus marinus) unrichtig.

Für das Wort Roß war ehedem im Deutschen auch Hors und Ors üblich, und im Englischen ist Horse noch jetzt ein jedes Pferd, angelsächsisch Hors, im Schwedischen Hors und Ors, ein edles Pferd, im Böhmischen Or, ein Gaul. Es ist ganz richtig, daß Horse-radish, wie die Engländer unsere Pflanze nennen, im Deutschen wörtlich durch Roß-Rettig übersetzt werden muß. Aber daraus folgt noch nicht, daß dies der tiefere Sinn des englischen Namens sei; es folgt noch weniger, daß das deutsche Wort richtiger Mähr-Rettig gesprochen und geschrieben werden müsse.

So wie nämlich für die deutschen Wörter Roß und Pferd in den Zusammensetzungen (Roß-, Pferd-) der Begriff der Größe vorherrscht, z. B. Roßameise, Roßampfer, Roßklette, Roßnuß, oder auch der Begriff der schlechteren, gröberen Beschaffenheit hervorsticht, z. B. Roßaloë, Roßegel, Roßkastanie, Pferdedill; wie ferner hippos, der griechische haux für Roß, in den Zusammensetzungen (hippo-) etwas Großes und Herrliches in seiner Art bedeutet, z. B. Hippokrates, nicht Roßbändiger, Stallknecht, sondern ein Herrscher über Leben und Tod, ein großer, ein ausgezeichneter Arzt: so hat auch Horse, der englische Name für Roß, in den Zusammensetzungen (horse-) ähnliche und mehrere übertragene Bedeutungen, wovon jedes englisches Lexikon Beweise liefert.

Daß unsere frische Pflanze, besonders die frische Wurzel, welche beim Zerreiben einen höchst durchdringenden, flüchtig scharfen Dunst entwickelt, und sehr scharfschmeckend den Pferden oder Mähren ein willkommenes Futter sei, ist, dem neugeschaffenen Namen Mährrettig zu lieb, wohl behauptet, aber niemals bewiesen worden. So war unsere Pflanze, unter dem Namen Armoracia, schon den alten Griechen und Römern und seither durch 2000 Jahre ein schätzbares Arzneimittel für Menschen; sie ist schon längst in den Heilschatz unserer Volksarzneimittel aufgenommen, ward aber niemals in der Thierheilkunst, geschweige erst für Pferde und Mähren verwendet.

Und was speziell das deutsche Wort (die) Mähre (equus) betrifft, früher auch March, Mark, Marach, isländ. Mar genannt: 1. ursprünglich ein jedes, besonders edles Pferd, 2. in engerer Bedeutung ein schlechtes, elendes Pferd (Ackermähre, Schindmähre), so findet es sich als Bestimmungswort (Mähr-) in dem einzigen, mehr der vornehmen Welt angehörigen Worte

Marstall, welches, wahrscheinlich dem mittleren Latein **Marestalla** entlehnt, einen Pferdestall für edlere (Kriegs- und Parade-) Pferde bedeutet.

Es kann daher der hochdeutsche Name Meerrettig ebenso wenig durch Mähr-Rettig (**Raphanus equi**) verdeutscht werden.

Meine Erklärung und Rechtschreibung. Mir fiel besonders der dämonische Charakter dieser dicken und langen Wurzel auf, welche tief in die dunkle Erde, in das Geister- und Schattenreich dringt, mit ihrem scharfen Dunste, der die Augen zu Thränen reizt und mit ihrem brennenden Geschmacke. Die flüchtige Schärfe dringt beim Kosten leicht in's Gehirn und erregt momentan einen stechenden Schmerz.

Wahrscheinlich war Kren der, wenngleich fremde, doch ältere Name, unter welchem diese ausländische Pflanze nach Deutschland eingeführt und der Wurzel halber kultivirt wurde; der ganz deutsche Name Meerrettig mag erst im Mittelalter, über besondere Eigenthümlichkeiten und häusliche Verwendung, entstanden und später mehr verbreitet worden sein. Nur so lassen sich die vielen satyrischen Provinzialismen erklären, die seit Jahrhunderten dem im Oberdeutschen gangbaren Namen Kren entlehnt sind, z. B. Kren (Stolz), krensaure (sehr saure), Mandl mit Kren (ein geschickter, brauchbarer Mensch), Schnecken mit Kren (eine derbe Abweisung), in der Küche brauchen zum Krenreiben (gar nicht zu einem bestimmten Zwecke verwendbar) ꝛc. Insbesondere haben die alten Wiener über ihr „Tellerfleisch mit Kren" den Spitznamen Krenreiber erhalten.

Den dämonischen Charakter des Meerrettiges, das heißt, daß er einem bösen Geiste zur Wohnung diene, erräth man schon daraus, daß der Papst in Rom an jenem Tage, wo die alten Römer die Dämonen vorzugsweise losgelassen dachten (2. Febr.), zur Erinnerung, daß Jesus und folglich auch sein Stellvertreter auf Erden, Macht über die bösen Geister habe, daß der Papst gerade an jenem Tage, Petri Stuhlfeier, die Einsetzung des Papstthumes, begehend, — zugleich auch den Meerrettig weihete.

Diese kirchliche Zeremonie wird insbesondere in einer Urkunde von 1348 erwähnt, deren K. G. Anton, Geschichte der deutschen Landwirthschaft, Bd. III, S. 424, gedenkt.

Sowie die alten Griechen und Römer zum Andenken an ihre Manes (Geister der Verstorbenen), hielten auch unsere heidnischen Vorelten, und ihnen nach die kaum bekehrten Christen, auf den Gräbern ihrer lieben Verstorbenen ihre eigenen Leichenschmäuse, wobei viele heidnische und abergläubische Gebräuche unterliefen. Eine besondere Art dieser „**Coena feralis, Coena funebralis**" war es auch, daß einige alte Christen ihre Speisen zu dem Grabe eines Märtyrers trugen, da niedersetzten, darüber beteten und sodann daheim aßen oder auch Armen mittheilten, in dem Glauben, daß solche Speisen durch die Verdienste der Heiligen geheiliget werden (Augustin. de Civitate Dei, lib. VIII. cap. ult.).

Vergebens kämpfte dagegen die christliche Kirche in wiederholten Konzilien, bis sie sich endlich entschloß, diese altheidnischen Zeremonien im christlichen Sinne zu deuten, und darauf das Fest von Petri Stuhlfeier zu gründen, wobei die dämonische Wurzel des Meerrettigs eine so spezifische Rolle spielte.

Zur Erinnerung an das in Egypten ausgestandene Elend, mußte auf Befehl Jehova's (2. Moses 12, 8) das Osterlamm von den alten Hebräern mit bitteren Kräutern gegessen werden, welche, wie Dr. J. J. Allioli in seinen biblischen Alterthümern berichtet, aus Meerrettig, Körbelkraut, Muß (von Datteln), Endivien u. a. bestanden. Man hielt eine Schale von Essig bereit, um diese Kräuter einzudunken.

Jetzt wird man den tiefen heiligen Sinn erfassen, warum am Ostersonntage, dem Auferstehungstage Christi, welcher das Licht der Welt ist, nebst Ostereiern und anderen Eßwaaren, denen noch die sündige Natur der finsteren Welt anhängt, auch Meerrettig, der Repräsentant der bitteren Erdgewächse, zur Weihe in die Kirche gebracht wird. Am Ostersonntage beim Mittagmahle fehlt nie der Osterflecken, das Symbol der strahlenden Sonne, die die Weltschöpfung versinnlichenden Ostereier und das Geweihte, wozu Meerrettig nothwendig gehört.

Man hängt 9 Rädchen Kren gegen die „Dörre" (Atrophie) an den nackten Leib an. Wenn man zu Ostern 3 „Rädl" (wieder die ominöse ungerade Zahl) geweiheten Kren ißt, fällt Einem keine Ohnmacht an; bisweilen werden auf jede Portion Geweihten (Fleisches) gerade 3 „Rädl" Kren gelegt.

Alle alten Kräuterbücher verordnen, die scharfe Wurzel im Heumonate, so die Sonne im Löwen und der Mond im Widder ist, zu Heilzwecken zu sammeln.

Vinum laetificat cor hominis, singt schon der Psalmist; **Vinum hilaritatis dulce seminarium**, schreibt der römische Autor Varro; „auch Cato läßt beim Wein — den angeborenen Ernst bisweilen Vivat! schreien." Die sinnigen Alten (Griechen und Römer) haben die Fröhlichkeit oder Freude (**Laetitia**) allegorisch als ein Kind abgebildet, welches in der rechten Hand eine Weinrebe hält (Winkelmann II, 537). Weil dagegen der Meerrettig eine dämonische Pflanze, die Wurzel des Zankes und des Streites, welche blaue Male schlägt und heilt, so herrscht zwischen Weinrebe und Meerrettig ewige Feindschaft. Darum berichten die alten Kräuterbücher, daß eine solche Antipathie zwischen Weinstock und Meerrettig herrsche, daß neben einander gepflanzt eines von beiden verdorren muß, daß gestoßener Meerrettig, in den Wein geworfen, diesen zu Essig macht.

Mit Recht zählet daher Dr. G. Kieser in seinem thierischen Magnetismus den Meerrettig unter die antitelurischen Mittel, welche Somnambulismus aufheben und Visionen vertreiben.

Da — wie hinlänglich bewiesen — unsere Pflanze einen dämonischen Charakter hat, so wird und muß die deutsche Mythologie mit ihren Licht- und Schwarz-Elfen, mit ihrem guten und bösen Prinzipe auch über den deutschen Namen „Meerrettig" Aufschluß geben können.

Unsere heidnischen Voreltern, die alten Deutschen, welche mit und in ihren Göttern lebten, sie liebten und fürchteten, die all ihr Geschick, Glück und Unglück als Geschenk ihrer Götter auf- und hinnahmen, kannten und verehrten ein Dämonen-Geschlecht, welches sie (der) Mahr (Mähr), plural. (die) Mahren (Mähren) nannten. Nach Adelung im Niedersächs. Maar, Moor, Holländ. Nagtmerrie, Engl. **Nightmare**, Angelsächs., Schwed. und Isländ. Mara, Böhm. Mura, Franz. **Cauche-mar, Cauce-mar**, der ersten Hälfte nach von **calcare**; so wie das sinnverwandte oberdeutsche Wort (die) Trud von Trabben stammt.

In übertragener Bedeutung ist Mahr eine, besonders in den niedersächsischen und mitternächtlichen Gegenden übliche Benennung derjenigen nächtlichen Beschwerung, welche im Hochdeutschen unter dem Namen (der) Alp bekannt ist, welche der große Haufen dort wie hier einem bösartigen Geiste zuschreibt. Von dem Mahre oder Mahren geritten oder gedrückt werden. Im Bretagnischen ist Mor ein kurzer, oft unterbrochener Schlaf, und mori: auf solche Art schlafen.

Asthma noctuanum, ephialtes, incubus, incubo, suppressio nocturna sind die medizinischen Kunstausdrücke dieser nächtlichen Beschwerung, wobei die Kranken glauben, ein Nachtmännlein komme in Gestalt einer Katze oder eines anderen Thieres, lege sich auf den Menschen und verhindere ihn im Athemholen ꝛc.

Dahin gehört die Mahrflechte oder Mahrenflechte: 1. Eine im gemeinen Leben übliche Benennung des Weichselzopfes, **Trica polonica**. Er wird auch Mahrblatte, Elfblatte, Mahrenzopf, dän. Marlocke, schwed. Marlock genannt. 2. In den Gipfeln der Birken und Kirschbäume finden sich gleichfalls oft solche in Gestalt einer Quaste verwickelte Reiser, welche Mahrquaste heißen und durch ihren Namen den gemeinen Mann zu der Einbildung verleiten, daß der Mahr solche Bäume geritten habe. 3. Auch die Mistel wird wegen einer ähnlichen Verschlingung der Zweige in einigen Gegenden Mahrentacken genannt, von dem niedersächs. Tacke, eine Zacke, ein Zweig.

Diese Mahren und Dämonen spielten einst im Thier- und Pflanzenreiche eine wichtige Rolle; erst, als man über Einführung des Christenthumes sie mehr und mehr vergaß, ward ihr Name in Meer (Mare) verstümmelt. Dahin gehören die Namen: der Meerspatz (**Emberiza schoeniclus L.**)?; jedenfalls das Meerzeisel (**Fringilla Linaria L.**). Dahin gehört aus dem Pflanzenreiche außer den oben angeführten Namen: die überall, nur nicht am Meere wachsende Meerhirse (**Lithospermum L.**), von neueren Botanikern Margries geschrieben.

Ich wüßte noch einige deutsche Substantiva composita anzuführen, die den alten Mahren mit Nomen und omen gehören; Wörter, welche unsere deutsche Sprache bereichern, und sie fremden Nationen gegenüber zu neuen Ehren verhelfen müßten, wenn ich nicht befürchten würde, durch Weitläufigkeit zu ermüden. Ich eile zum Schlusse: Meerrettig heißt u. a. Rettig der alten Mahren und Dämonen, und: Mahrrettig, Mährrettig (Raphanus incubi) oder (plural.) Mahrenrettig, Mährenrettig (Raphanus incuborum) ist die richtige Schreibart.

Die Vogelwelt Neu-Seelands.

Nach Walter L. Buller's „A history of the birds of New-Zealand" bearbeitet von Prof. G. v. Hayek in Wien.

VII.

Auch die Reiher haben auf Neu-Seeland einige Vertreter. Der weiße Reiher (Ardea syrmatophora Bull.) ist ein äußerst seltener Vogel und auf der Nordinsel kaum je anzutreffen. Er wird 104 Zm. lang und ist von schneeweißer Farbe, mit gelben Augen, gelbem Schnabel, grünlich-gelben nackten Augenringen und schwarzen Beinen mit gelbgefärbten Schienen und Zehen. Seine Hauptnahrung bilden Aale und kleinere Süßwasserfische. Eine Brutstätte desselben wurde 1872 zu Okardta an der Westküste der Südinsel entdeckt; wie bei allen Reihern befanden sich die Nester auf Bäumen über dem Wasser, hier dem Waitangituna-Flusse; man zählte 25 Nester. Vermuthlich ist dies die letzte Brutstätte des aussterbenden Vogels. Die drei bis vier Eier eines Geleges sind blaßgrün.

Der blaue Reiher (Ardea sacra Gm.) wird nur 65 Zm. lang. Seine Färbung ist dunkel-schiefergrau, die Augen sind gelb, die Augenhaut grüngelb, der Schnabel braun, die Füße grüngelb. Ein weißer Fleck ziert die Kehle. Dieser Reiher, über ganz Australien und Polynesien, bis nach Indien und Japân verbreitet, ist ein Bewohner der Seeküste, an welcher er sein Futter, Krabben und Weichthiere, aufsucht. Er bewohnt die Felsen und Klippen der Küste, ist sehr scheu und nistet, wo er keine Bäume vorfindet, auch auf Felsen. Die zwei Eier sind blaß-bläulich und rauh.

Der weißstirnige Reiher (Ardea Novae Hollandiae Bull.) hat dieselbe Größe und ein weißlich-graues Gefieder nebst schwarzem Schnabel. Er ist auf Neu-Seeland außerordentlich selten, obwohl er in Australien und auf Tasmanien zu den gemeinsten Vögeln zählt. Auch er bewohnt die Küsten und sucht lebhaft watend seine aus Krebsen und Insekten bestehende Nahrung. Niemals steht er regungslos lauernd wie andere Reiher. Sein Nest enthält vier blaßgrünlich-blaue Eier.

Die schwarzrückige Rohrdommel (Botaurus poeciloptilus Gray) ist ein ganz gemeiner, ja in gewissen Gegenden sogar ungewöhnlich häufiger Vogel auf Neu-Seeland, der auch in Australien nicht fehlt. Als echte Rohrdommel bewohnt er sumpfiges Dickicht, gewöhnlich ganz einsam. Er erreicht eine Länge von 79 Zm. und gleicht in der Färbung so ziemlich der gemeinen Rohrdommel. Wie bei dieser, gleichen seine Laute dem Brüllen eines erbosten Rindes. Die Hauptnahrung des Vogels besteht aus Mäusen, Süßwasserfischen, vorzüglich Aalen, von denen man im Magen eines einzigen Vogels zwei Exemplare von 42 Zm. Länge antraf, Eidechsen und anderen Thieren. In der Ruhe legt er nach Reiherart den Kopf ganz zwischen die Schultern zurück und streckt den Schnabel nach oben; das leiseste Geräusch aber bringt Leben in ihn und veranlaßt ihn leicht zu plumpem Auffliegen, welches sich aber bald in einen ruhigen schönen Flug verwandelt. Das aus Wasserpflanzen kunstlos angefertigte Nest enthält vier blaß-olivengrüne Eier.

Die kleine Rohrdommel (Ardetta maculata Bull.) wird nur 39,5 Zm. lang. Auch ihr Gefieder zeigt das den Rohrdommeln eigenthümliche, rostbraun marmorirte Gefieder, nur der Rücken und die Oberseite des Kopfes erscheinen schwarz. Die nackte Stelle um die Augen ist grüngelb, die Regenbogenhaut goldgelb, die Beine sind lebhaft grün. Diese Rohrdommel ist außerordentlich selten und scheint auf ganz bestimmte Lokalitäten beschränkt zu sein. Man kennt bis jetzt nur vier Exemplare derselben. Ebenso selten ist sie in Australien. Ueber das Brutgeschäft weiß man absolut nichts. Ihre Nahrung besteht aus Wurzeln von Wasserpflanzen und kleinen Fischen, namentlich einem sich tief in den Schlamm einbohrenden und daselbst das Zurückkehren des Wassers nach längerer Dürre abwartenden Fischchen, der Neochanna apoda Gthr.

Der Neuholländische Nachtreiher. (Nycticorax Caledonicus Steph.) verfliegt sich nur selten nach Neu-Seeland, aus seiner eigentlichen Heimat, Australien, kommend. Er wird 55 Zm. lang und ist oben zimmetbraun, unten rein weiß gefärbt. Im Nacken trägt er drei außerordentlich zarte, weiße, lange Federn. Wie alle Nachtreiher eine nächtliche Lebensweise führend, wird er nur selten erblickt, indem er auf irgend einem Baume den Tag in festem Schlafe zubringt. Bezüglich seiner Nahrung ist er nicht wählerisch und frißt Fische, Krabben, Egel und Insekten mit gleichem Appetite. Das Brutgeschäft vereinigt den Nachtreiher im November und Dezember in großen Schaaren auf Bäumen in der Nähe von Sümpfen. Die drei blaßgrünen Eier werden in aus trockenem Reisig verfertigte Nester gelegt.

Auch die Entenschnäbler sind auf Neu-Seeland reich vertreten. Da haben wir die Paradies-Ente (Casarca variegata Gray) von 63 Zm. Länge, mit grau marmorirtem Rücken und Bauche, rothbraunem After und Flügelspitzen, weißem Spiegel, hinter welchem lichtblaue Armschwingen schön hervortreten, und metallisch schwarzblauem Schwanze. Die Augen, der Schnabel und die Beine sind schwarz, der Kopf und Hals bei dem Männchen schwarzblau, bei dem Weibchen rein weiß. Die bei uns als Ziervogel schon längst eingeführte Paradies-Ente ist auf der Südinsel sehr häufig, geht aber auf der Nordinsel nur sehr selten über den 39° S. Br. Gewöhnlich paarweise lebend, scheint sie sich im Winter mehr nach den Geschlechtern zusammenzuhalten. In der Lebensweise gleicht sie unserer Fuchsente und treibt sich bald an der Küste oder an Binnengewässern, bald im Inneren des Landes umher, wo sie Saaten und andere zarte Pflanzen aufsucht. Einmal durch Verfolgung mißtrauisch gemacht, wird sie außerordentlich scheu, und ist ihr dann kaum beizukommen, indem immer einer der Gatten auf Wache steht, um den Gefährten rechtzeitig zu warnen. Der Enterich biegt dabei den Kopf nach abwärts und läßt gurgelnde Laute vernehmen, während die Ente mit erhobenem Kopfe schrille Töne von sich gibt. Rührend ist die Sorgfalt für die Jungen, und überraschend die List, mit welcher sie den Feind von denselben wegzulocken verstehen. Sie stellen sich in diesem Falle gelähmt, so lange, bis sie den Verfolger weit genug von den Jungen hinweggeführt haben, worauf sie sich, zu dessen Ueberraschung plötzlich erheben und lustig davonfliegen. Zwischen Oktober und Januar brütet die Paradiesente, und zwar oft zweimal, indem sie jedes Mal fünf bis neun gelblichweiße Eier ausheckt. Während der Mauser kann sie gar nicht fliegen und kann dann leicht gefangen werden.

Die Pfeif-Ente (Dendrocygna Eytoni Gray) verflog sich bisher nur zweimal nach Neu-Seeland. Ihre Heimat ist Australien. Sie erreicht nur 42 Zm. Länge. Die Färbung ist oben braungrau, unten kastanienbraun mit zahlreichen schwarzen Querstreifen, gegen hinten zu reinweiß. Der Kopf und Hals sind gelbbraun. Der gelbliche Schnabel hat große, schwarze Flecken, die Beine sind blaß fleischfarben. Sie hat ihren Namen von dem weithin vernehmbaren Pfeifen, welches sie im Fluge hören läßt. Die Pfeif-Ente meidet den Sumpf und bewohnt die Unterläufe der Flüsse, vorzüglich an der Nordwestküste Australiens. Ueber ihr Nest weiß man noch blutwenig, sie soll 8 bis 10 Eier legen.

Die graue Ente (Anas superciliosa Gm.) ist nicht nur auf Neu-Seeland ganz gemein, wo sie als vorzüglicher Leckerbissen geschätzt wird, sondern auch über ganz Australien und Polynesien verbreitet. Sie wird 52,5 Zm. lang. Die Färbung ist in beiden Geschlechtern die gleiche: oben schwarzbraun, mit gelblichweißen Federrändern, unten graubraun. Der Spiegel ist glänzend grün, schwarz gerandet. Ein schmaler, gelblichweißer Streifen zieht sich über die Augen und Wangen. Der Schnabel

ist bleifarben mit schwarzem Nagel, die Beine sind gelbbraun. Schon begann dieser Vogel seltener zu werden, als noch rechtzeitig ein Jagdschutzgesetz erlassen wurde. Obgleich sie schwer zu zähmen ist, brachte man es doch schon zu Kreuzungen mit Hausenten. Die Lebensweise ist die unserer Wildenten. Die gelblichweißen Eier schwanken in ihrer Zahl, erreichen aber oft die Anzahl von zehn.

Die braune Ente (Anas chlorotis Gray) wird nur 44,5 Zm. lang und wechselt bezüglich ihrer Färbung außerordentlich; sie ist nirgends selten an See'n und Flüssen, fliegt schlecht, aber schwimmt und taucht vortrefflich. Ihre fünf bis acht schmutzigweißen Eier liegen in einem aus trockenem Grase verfertigten, mit Dunen ausgekleideten Neste.

Die kleine Knäkente (Querquedula gibberifrons Bonap.) ist auf Neu-Seeland außerordentlich selten, obwohl sie sonst einen sehr weiten Verbreitungsbezirk hat und in Timor, Selêbes, Australien u. s. w. vorkommt. Diese Ente wird so groß wie die vorige und ist oben dunkelbraun, unten licht gelbbraun gefärbt, mit einem deutlichen weißen Streifen quer über die Flügel und einem grünglänzenden Spiegel auf denselben. Schnabel und Füße sind blaßbraun, die Iris dunkelbraun, beide Geschlechter nur wenig verschieden. Das Fleisch soll ganz vorzüglich schmecken. Merkwürdig ist das Betragen dieser Ente, wenn sie gestört wird. Sie erhebt sich hoch in die Luft und stürzt sich dann plötzlich in's Wasser. Sie hat eine sehr zierliche, an die der Möven mahnende Gestalt.



Kolumbische Baumfarrn: III. Cyathea patens Karst.
Originalzeichnung von O. Schulz.

Die neuseeländische Löffelente (Spatula variegata Gould) wird 55 Zm. lang. Das Gefieder ist braungelb mit dunklen Schaftstrichen; der Flügelbug ist schieferblau, der Spiegel metallisch grün mit weißen Streifen. Bei dem Männchen sind der Kopf, der Nacken und der Rücken, die Bürzelfedern und die Flügelspitzen grün und die Wangen schieferblau mit einem weißen Streifen vor denselben, der sich gegen die Kehle zu verliert. Auch diese Ente ist nirgends in Neu-Seeland häufig, fehlt aber in den nördlichen Gegenden der Nordinsel gänzlich. Sie lebt in seichten Sümpfen an der Küste und in stillen Waldweihern, meist paarweise; der Flug ist reißend und hoch, die Bewegungen bei dem Tauchen sind sehr anmuthig. Gestört, läßt sie einen leisen, pfeifenden Ton vernehmen. Die Nahrung besteht aus zarten Weichthieren, Wasserinsekten, Pflanzen und Samen; sie bezieht aber wohl ihre Hauptnahrung aus dem Schlamme, da ihr löffelförmiger Schnabel ganz besonders zum Gründeln geeignet erscheint. Das sorgfältig angelegte Nest enthält im Oktober 10 bis 13 gelblichweiße, grünlich angehauchte Eier.

Von den Tauchenten fanden sich vor: Die neuseeländische Tauchente (Fulix Novae-Seelandiae Gray). Sie wird 44,5 Zm. lang, hat einen schwarzen, in Grün und Purpur schimmernden Kopf und Hals, ebenso ist der Rücken und die Oberseite der Flügel gefärbt, auf letzteren ist ein schmaler, weißer Querstreifen zu sehen; die Unterseite ist chokoladebraun, der Schnabel und die Beine sind schiefergrau, die Iris goldgelb. Das Weibchen ist durch ein breites, die Basis des Oberschenkels einfassendes Band ausgezeichnet. Diese Ente ist auf Neu-Seeland überall zu finden, nur meidet sie die Seeküsten absolut, und liebt den Wald nicht. Im Winter zu großen Schaaren vereinigt, und sich unter andere Enten mischend, lebt sie während des Sommers paarweise, oder höchstens in Truppen von vier bis fünf Individuen. Ihr Flugvermögen ist sehr wenig ausgebildet, desto besser jedoch taucht sie, und tummelt sich offenbar zum Vergnügen im Wasser umher. Von Natur aus wenig scheu, ließe sie sich wohl zähmen, obgleich bisher kein Versuch dazu gemacht wurde. Das aus Gras angefertigte Nest liegt zwischen Sumpfpflanzen; die verhältnißmäßig großen, 5 bis 7 Eier sind rahmgelb, und werden merkwürdiger Weise, ohne abzukühlen und überhaupt ohne Beeinträchtigung des Brutgeschäftes, von dem Weibchen, sobald es dieselben verläßt, mit triefend nassen Wasserpflanzen zugedeckt.

Die weißäugige Ente (Aythya australis Gray) findet sich auf Neu-Seeland nur stellenweise vor, wie auf dem Waikere-See, dem Whangape-See und dem Ellesmere-See auf der Südinsel. In Australien und Tasmanien ist sie häufiger. Sie bewohnt nur See'n und besucht Flüsse kaum jemals. Sie wird 50 Zm. lang und ist im Allgemeinen dunkel-kastanienbraun gefärbt. Die Iris ist weiß, der Schnabel schwarz mit einem bläulichgrauen Bande vor der Spitze; die Füße sind dunkel bleigrau.

Die blaue Ente (Hymenolaimus malacorhynchus Gray) kommt nur auf Neu-Seeland vor, und zwar

stets im Gebirge, im schäumenden Waldbache, wo sie sich fast ausschließlich von Köcherfliegenlarven zu nähren scheint. Sie wird 58 Zm. lang und ist schiefergrau, mit grünem Kopfe und Flügelspitzen und gelbbraunen Flecken auf der Brust. Die Iris ist lichtgelb, der Schnabel licht hornfarben, mit einem eigenthümlichen schwarzen Hautsaume längs den Rändern; die Beine sind dunkelbraun. Die blaue Ente ist ein sehr dummer, zutraulicher Vogel, der den Jäger ruhig kommen läßt und nur in äußerster Gefahr fliegt. Sie vermag sich im Wasser, und wäre dies auch noch so reißend, im Kreise um sich selbst zu drehen, ohne die Stelle zu verändern. Ihre Stimme ist ein eigenthümlicher, pfeifender Ton, der ihr bei den Maori's den Namen Wio verschafft hat. Ihr Nest, welches gleich dem der anderen Enten mit Flaum ausgekleidet ist, findet man nicht selten in Uferlöchern, doch auch mitunter frei auf der Erde angebracht. Die fünf Eier von rahmgelber Färbung werden im September und Oktober, manchmal erst im November ausgebrütet.

Von Tölpeln besitzt Neu-Seeland den australischen Tölpel (Sula serrator Gray) von 92 Zm. Länge und 184 Zm. Flügelspannung. Das Gefieder ist schneeweiß, die Oberseite des Kopfes und die Rückenseite des Halses sind tief gelbbraun, die Hand- und Armschwingen und die vier mittleren Steuerfedern braunschwarz. Die Iris ist braun, silberglänzend, der Schnabel dunkel perlgrau, der nackte Fleck um die Augen herum bläulichgrau, die Kehlhaut schwarzgrau, die Beine sind dunkelbraun mit einer breiten, hell apfelgrünen Linie vorn über den Lauf und die Zehen. Bei stürmischem Wetter besucht dieser Vogel häufig die Buchten und Häfen. Er ist ein ausgezeichneter Flieger, der sich, nachdem er einen Augenblick regungslos in den Lüften geschwebt, kopfüber in die See stürzt, so daß der Gischt mehrere Fuß hoch aufspritzt; nach einigen Sekunden taucht er einem Korkstöpsel gleich wieder empor, und erhebt sich, nachdem er einige Minuten lang schwimmend ausgeruht, wieder in die Lüfte, um neuerdings nach Fischen zu tauchen. Bei düsterem, stürmischem Wetter ist dieser Vogel eine majestätische Erscheinung, die durch das schneeweiße Gefieder sofort in die Augen fällt. Man kennt bisher zwei Brutplätze, einen auf einem nackten Felsen, gegenüber der Kawhia-Küste, und einen auf White-Island, in der Plenty-Bai. Nun ist aber White-Island der Gipfel eines unterseeischen Vulkanes, eines Kegels, in dessen Mitte ein See heißen Wassers liegt, das beständig dampft und der manchmal siedendes Wasser mehrere hundert Fuß hoch auswirft. In der Nähe dieses See's liegen zahlreiche Löcher, in welchen beständig siedender Schlamm brodelt und der ganze Boden ringsumher ist mit krystallinischen Schwefelkrusten bedeckt; gewiß ein ganz eigenthümlicher Brutplatz. Auf demselben sitzen um Weihnachten herum die jungen Tölpel, noch im Dunenkleide, zu Tausenden so dicht bei einander, daß es nicht möglich ist zu erkennen, welche von ihnen zu einem Neste gehören. Die völlig elliptischen Eier sind grünlichweiß mit einer ursprünglich weißen, mit der Zeit gelbbraun werdenden Kruste überzogen.

Der große Fregatvogel (Tachypetes aquilus Vieil.) wurde auf Neu-Seeland erst ein einziges Mal, und zwar im Februar 1863 zu Castle Point, an der Ostküste der Provinz Wellington, gesehen und lebend gefangen, während er schlafend auf einer Klippe saß. Die Eingeborenen nennen ihn Hokioi und glauben von ihm, er schwebe hoch oben im Himmel, weit außerhalb der Gränzen des menschlichen Sehvermögens und besuche nur des Nachts die Küsten, um Weichthiere zu fressen. Er wird sammt dem 47 Zm. langen Schwanze 155 Zm. lang und spannt nahezu 2 Meter. Das Gefieder ist braunschwarz mit metallischem Schimmer, eine nackte Stelle um das Auge ist purpurblau, der kleine Kehlsack und die Unterseite der Füße sind orangegelb, die Oberseite der Füße karminroth, der Schnabel an der Wurzel blau, in der Mitte weiß, an der Spitze schwärzlich. Das Weibchen ist lichter mit weißer Unterseite. Sein Flugvermögen übertrifft das aller anderen Vögel ohne Ausnahme. Mit der Schnelligkeit eines Meteores stürzt er auf eine Möve los, die soeben einen Fisch gefangen, schneidet ihr jede Flucht ab und zwingt sie, ihre Beute wieder fahren zu lassen. Im Vereine mit dem Delphine pflegt er die fliegenden Fische zu jagen. Erfaßt er einen Fisch nicht schlinggerecht, so läßt er ihn fallen und erhascht ihn in den Lüften zum zweiten, ja zum dritten Male, bis er ihn so in den Schnabel bekommt, daß der Kopf voraus muß. Der Fregatvogel besucht die Küsten aller wärmeren Länder, besonders der Tropen, zur Brutzeit zu großen Flügen vereinigt. Audubon fand seine Brutplätze im Golfe von Mexiko und sah ihn daselbst, zu 50 bis 500 Paaren vereinigt, seine Nester aus dürren Aesten bauen.

Der kleine Fregatvogel (Tachypetes minor Vieil.) wird 95 Zm. lang und ähnelt dem vorigen sehr, nur ist der Kehlsack heller roth und die Füße sind braunroth. Auch dieser Vogel, der die tropischen Küsten Australiens besucht, hat sich ein einziges Mal nach Neu-Seeland verflogen, und zwar 1861 in die Wakapuaka-Bucht. Massenhaft findet man ihn in der Torres-Straße, und Kommander Ince der britischen Marine fand einen Brutplatz auf Raine's Islet. Die Nester, theils auf dem Boden, theils auf Pflanzen von wenigen Zentimeter Höhe angelegt, bestanden aus Zweigen von allerlei in der Umgegend wachsenden Sträuchern. Meist lag nur ein einziges, schneeweißes Ei in einem Neste, selten deren zwei. Ince schoß einmal beide Alte von einem Neste, das ein einziges Junges enthielt, ab und war nicht wenig erstaunt, beim Nachsehen das Junge von einem benachbarten Paare in sein Nest und seine Pflege genommen zu sehen.

Kolumbische Baumfarrn.

(Mit Abbildung.)

III. Cyathea patens Karst.

Auch dieser schöne Farrnbaum entstammt, wie die in II. abgebildete Dicksonia gigantea, dem Guadalupe-Gebirge in der Provinz Bogotá, und zwar aus einer Seehöhe von 2900 Mtr. Hier wächst er 10—12 Fuß hoch mit einem zierlichen schlanken Stamme, welcher durch die Narben der abgefallenen Blätter gefeldert und somit verschönert erscheint. Die Narben selbst stehen unterwärts über die Oberfläche hervor, senken sich jedoch oberwärts unter dieselbe und stellen sich, schuppenbedeckt, fast quirlförmig um den Stamm herum. „Der Wipfel besteht aus wenigen eilanzettförmigen, gestielten, harten, fast lederartigen, ausgebreitet abstehenden, doppelt fiederschnittig-fiedertheiligen Blättern. Der Blattstiel ist oberhalb des aufrecht anliegenden Grundes rechtwinkelig gekrümmt und steht dann wagerecht ab. Mit warzigen Stacheln bedeckt, ist doch die Mittelrippe mit ihren Verzweigungen oberseits grau-weichhaarig, fast filzig und mit linealischen, fadenförmigen oder lineal-lanzettförmigen, kammförmig gewimperten Schuppen dicht bekleidet. Diejenigen der Seitenrippen sind unregelmäßig gelappt und wellig gerandet. Die Fiederabschnitte erster Ordnung sind sehr kurz gestielt, aus breitem Grunde lanzettförmig; die Fiederabschnitte zweiter Ordnung, mit Ausnahme der untersten, sitzend aus breitem, schiefem, vorderseits schmälerem Grunde, lanzettförmig, tief fiederschnittig, die oberen eingeschnitten-gesägt, an der Spitze, ebenso wie die obersten auf verbreiteterem Grunde sitzenden, gesägt und stumpf; oberseits sind sie dunkelgrün, unten heller, fast blaugrün, auf den Nerven schwach behaart und mit eiförmigen Spitzen in ein gezähntes Haar auslaufenden, sonst ganzrandigen, konkaven, fast kappenförmigen Schuppen besetzt. Die sichelförmig-länglichen stumpfen Fiederläppchen sind gekerbt, die untersten etwas von einander entfernt, die übrigen durch einen schmalen, spitzen, fast zur Rippe gehenden Einschnitt von einander getrennt, die oberen zusammenfließend. Die Nerven sind gabeltheilig, selten einfach, und tragen in der Gabelung, selten auf dem Rücken, in der Nähe der Rippe die Fruchthaufen, deren jeder mit einem kahlen kugeligen Schleier gänzlich bedeckt ist.“ Wir müssen es unseren Lesern überlassen, sich nach dem Vorstehenden ein Bild des schönen Farrn bis in seine Einzelheiten zu entwerfen. Sicher aber wird er ihnen dann ein Bild zwar nicht des Majestätischen, wohl aber überaus großer Anmuth werden. Der Zeichner hat es sich nicht nehmen lassen, einen Indianer Kolumbiens nach dem Werke des Freiherrn v. Thielmann als Staffage hinzuzuthun, wofür wir ihm allein die Verantwortung überlassen müssen. Jedenfalls ist er glücklich kopirt. K. M.

Die freiwilligen Wohnorts- und Hausgenossen des Menschen aus dem höheren und niederen Thierreiche.

Von Prof. Dr. L. Glaser in Mannheim.

II.

Die Stubenfliege, sowie die Latrinen- oder kleine Stubenfliege (**Musca domestica** und **latrinarum s. domestica minor**), auch die kleineren Arten **M. rudis** und **stabulans**, sind lauter den Menschen und das Stallvieh in Wohnstuben und Ställen umgebende lästige Gesellschafter und unwillkommene Gäste, die sich in Dung, Kloaken und Latrinen entwickeln, als Puppentonnen mit Mist in's Freie gerathen und sich in den Hundstagen massenhaft, fertig und geflügelt, in die Wohnstuben und Stallungen begeben. Die schmerzhaft stechende, breitleibige Stall-, Stech-, oder Herbstfliege (**Stomoxys calcitrans**), nicht größer als die Stubenfliege, nur mit geknicktem, spitzvorragendem Stechrüssel, zersticht oft, in Masse versammelt, das Vieh an Hals und Schultern, daß das Blut fließt, sticht aber ebenso auch Menschen, selbst durch anliegende Strümpfe hindurch, an, um ihr Blut zu saugen und überträgt dabei oft das Gift von milzbrandigem Vieh oder von Aas und Kadavern in Menschenblut, so daß häufig genug solche Fälle von Blutvergiftung Menschen das Leben kosten. Auch sie entwickeln sich aus Madenlarven des Urines und Kothes der Ställe, wohl auch in nassen Unterbetten der Kinderwiegen, und können leider nicht wie Stubenfliegen vergiftet, wohl aber an Klebstäben gefangen werden, wie sie zu Millionen von den nützlichen, in Ställen aus- und einfliegenden Rauchschwalben weggeschnappt werden. — In den Abtritten findet sich auch, in dem Unrath derselben aus weißen, klebenden Maden entwickelt, eine schmälere, graubehaarte kleinere Fliege (**Anthomyia serrata**), die aber die Wohnstuben meidet. Auch die große und kleine Fleischfliege (**Sarcophaga carnaria** und **haemorrhoa**), welche lebende kleine Maden absetzen, beide rothäugig, mit dunkel- und hellgrauen Schecken auf dem Leibe und dunkelen Rückenstreifen, sowie die dicke, blaue Schmeiß- oder Brechfliege (**Musca vomitoria**), die zwischen die Finger genommen Speichelsaft fließen läßt, ihre fadendünnen länglichen Eier an Fleischsachen absetzt, worauf die Maden dieselben rasch in nasse Fäulniß versetzen, sich verhältnißmäßig schnell entwickeln und zu ovalen reifartig gerieften Puppentonnen werden, finden sich alle, da sie den Fleischsachen nachgehen, nicht selten in Küchen, Speisekammern oder Wohnstuben. Die letztgenannten sind eine Hauptnahrung der Schwalben, Rothschwänzchen und anderer Vögel und ein vorzüglicher Fischköder, aber verhaßt und werden nur mit Mühe durch Gaze- und feine Drahtdeckel von den Fleischwaaren abgehalten, auf die sie ihre feinen, dünnen Eier selbst durch feine enge Maschen hinabfallen lassen. In Speisekammern setzen auch Speck- oder Käsefliegen (**Piophila casei s. Tephritis putris**), ihre Eier an aufgehängte Schinken oder Speckseiten oder an faulenden Käse ab, so daß hernach große, buckelnd kriechende Maden sie in nasse Fäulniß versetzen und zerstören, wie sich sodann die als Made in faulen Zwiebeln lebende, rostgelbschenklige Zwiebelfliege (**Anthomyia ceparum**), vom Ansehen einer gewöhnlichen Stubenfliege, sehr gewöhnlich in Küchen und Speisekammern findet, wo sie die Zwiebeln in den Schubladen aufsucht und sich auch aus solchen im Hause entwickelt. In den Kellern dagegen entsteht aus langgeschwänzten, weißlichen Larven (sogenannten „Rattenschwänzen") in fauler Jauche und Flüssigkeiten die bienengroße, dröhnenähnliche Schlammfliege oder wohl so genannte „Dreckbiene" (**Eristalis s. Elophilus tenax**), die sich an Stallfenstern, wie in Wohnungen gegen Herbst ganz gewöhnlich findet, sonst aber in Gärten auf blühenden Astern und anderen Blumen häufig zu bemerken ist.

Das Stallvieh leidet sodann von ganz besonderen fliegenartigen Schmarotzern, nämlich von Lausfliegen und Bremen. Die ersteren sind sogenannte Puppengebärer (**Pupipara**), weil sie nur eine im Leibe sich ausbildende Puppe an das Vieh absetzen. Zu erwähnen ist die spinnfüßige, schmalgeflügelte, häßliche Pferdelausfliege (**Hippobosca equina**), die den Pferden durch Kriechen zwischen den Schenkeln und an anderen zarten Stellen viel zu schaffen macht, und die ungeflügelte Schaflausfliege (**Melophagus ovinus**), welche nach der Schur durch Staare, Bachstelzen und andere Vögel von den geplagten Schafen im Freien abgelesen wird. Die Bremen oder Biesfliegen (Oestrus) sind merkwürdige Viehschmarotzer in so fern, als sie sich im Körper des Viehes in mehrfacher Weise vom Ei bis zur Verpuppung, also den ganzen Larvenstand hindurch, entwickeln. Die Pferdemagen-Breme (**Oe. s. Gastrus equi**) lebt, oft in Menge beisammen, als Larve vom Schleime innerhalb des Pferdemagens, nachdem das Pferd die an seine Mundwinkel oder an geschundene Bruststellen abgesetzten Eier der hummelartigen Breme oder Biesfliege abgeleckt und hinuntergeschluckt hat. Die feisten Engerlinge gehen zuletzt ausgewachsen mit den Pferdeäpfeln ab und werden auf dem Boden zu Puppentonnen. Auch bei Eseln und Maulthieren findet dasselbe statt. Die Rinder- oder Ochsenbreme (**Oe. bovis**) legt die Eier einzeln und nach und nach auf den Rücken junger Rinder, vielleicht an Stichstellen der blutsaugenden Stechfliegen und größeren Bremsen, worauf die sich unter die Haut bohrenden Würmer hühnereigroße Dasseln oder eiternde Beulen hervorbringen, aus deren Oeffnung sie sich ausgewachsen auf die Erde fallen lassen. Die Schafbreme (**Oe. ovis**) legt die Eier den Schafen an die Nasenlöcher, worauf die Larven durch die Nase in die Stirnhöhle kriechen und als „Grübler" einige Monate dort von Schleim leben, bis sie zuletzt von den Schafen wieder durch die Nase fortgeniest werden und so auf die Erde gelangen. Die Schafe schütteln wohl den Kopf und suchen sich von den Grüblern durch Niesen zu befreien, die eigentliche Drehkrankheit derselben wird aber durch Quesen oder Hirnblasenwürmer verursacht und kann nur durch Trepanation mittelst Schädelbohrer möglicherweise gehoben werden. Eine andere Breme oder Biesfliege, die Nasenbreme (**Oe. s. Gastr. nasalis**) lebt als Larve im Schlunde der Pferde, Esel und mehrerer Wiederkäuer (Ziegen und Hirsche) von Schleim. Daß alle Thiere vor dem sogenannten Biesen oder Brummen der sie umschwärmenden, aber nicht stechenden Biesfliegen oder Bremen erschreckt werden, wird man bei den durch sie verursachten langanhaltenden Qualen oder Unbehaglichkeiten erklärlich finden. Die mit spitzen Rüsseln das Vieh blutigstechenden Bremsen (**Tabanus**) finden sich nur als Viehplage im Freien, eine kleinere Art, die sogenannte Blindfliege (**T. s. Chrysops caecutiens**) mit grünschillernden Augen, sticht gern bei schwülem Wetter badende Menschen und kann auf ihrem Platze zerdrückt werden, als sehe sie vor Blindheit nichts.

Der Mensch und seine zahmen Hausraubthiere, Hunde und Katzen, leiden sodann durch einen anderen blutdürstigen Schmarotzer, den gemeinen Floh (**Pulex irritans**), der sich aus kleinen, skolopenderförmigen Würmchen oder Larven in Urinschmutze, faulem Kehrichte zwischen Dielen oder in unreinlichen Stubenecken, auch aus dem Schorf räudiger Hunde und aus kleinen, nur kurze Zeit liegenden Puppen entwickelt und ein ständiger Bewohner der Betten, Schlaf- und Wohnstuben oder des Thierkörpers und seines Pelzes oder der menschlichen Unterkleider auf bloßer Haut ist. Der südamerikanische Sandfloh oder die Chique (**P. s. Sarcopsylla penetrans**) lebt im Freien im Sande und legt nur seinen Eiersack unter die Nägel der Zehen Barfußgehender, worauf die Würmer sich weiter einbohren und den Leuten furchtbare Qualen verursachen.

Die Kopfläuse, Filz- und Kleiderläuse sind ganz anders gebildete, mehr wanzenartige, kriechende und saugende Rüsselinsekten, welche aus Nissen oder Gnitten, nämlich sogenannten Läuseeiern, besser Läusepuppen, entstehen, demnach eine den Lausfliegen ähnliche Entwickelung haben. Die Kopflaus kommt außer auf Menschen auch auf den Köpfen der Affen vor; andere Thiere, wie Schweine, Ziegen, Hunde, Rindvieh 2c., besitzen auch vielfach ihre besonderen Läusearten an ihrem Körper. Die Läusesucht-Laus kranker Menschen ist nach Landois nichts anderes, als die Kleiderlaus (**Pediculus vestimenti**) in den Falten der Hemden und Kleider unreinlicher, zerlumpter Personen. Sie entwickelt sich aus unmittelbar auf der Haut in aufliegende Nahtstellen der Hemden abgesetzten Nissen, die dann ausbrechend sich festsaugen und förmlich einbohren und, unter rascher Vermehrung um sich greifend, langliegende hilflose Kranke als Läusesuchtläuse (sonst **Pediculus tabescentium** genannt) förmlich „fressen", wie bekanntlich Sulla, Herodes, Philipp II. von Spanien und andere geschichtliche Personen zu Grunde gegangen sein sollen. — Läuse und Flöhe bewohnten vor der Menschenzeit,

sofern sie damals schon geschaffen, oder (mit **Darwin** zu sprechen) entwickelt waren, ohnstreitig die Affen und andere Thiere in ihren Schlupfwinkeln, siedelten von diesen an die ersten Menschen, die Höhlenbewohner (Troglodyten) und mit den allmälig zivilisirteren Menschen in deren Kleidung und Wohnung über, oder auch mit dem Viehe in die Stallung und von da zugleich an die Menschen in ihren gesonderten Wohnungen.

Sehr schlimme Gäste oder Schmarotzer des Menschen und vorzugsweise desselben sind die **Bettwanzen** (**Acanthia lectularia**), die jetzt überall in Europa verbreitet sind, aber auch schon eine den Griechen und Römern bekannte Plage waren. Obschon sie vorzugsweise Menschenblut saugen, gehen sie doch auch an Vögel (Hühner, Tauben, Schwalben) oder an Fledermäuse und saugen sich an ihnen fest, während sie den Menschen als nächtliche Thiere nur flüchtig im Schlafe besuchen und rasch flüchten, sobald derselbe wach wird und Licht macht. Eine andere bösartige und gefährlich stechende Hauswanze gibt es bei uns außerdem, nämlich die Schreit- oder **Kehrichtwanze** (**Reduvius personatus**), die als langbeinige, ungeflügelte Nymphe oder Larve, von Kehrschmutz umhüllt, schwerfällig unter Treppen, Schränken u. s. w. hervorschreitet, als fertige geflügelte Wanze von schwarzbrauner Farbe aber empfindlich und Entzündung herbeiführend sticht.

Auch die **Eingeweidewürmer** (Entozoen) des Menschen sind ohne Ausnahme gleichzeitig, wenn auch zum Theil in etwas veränderter Form, wie es deren Wanderung während der Metamorphose oder allmäligen Entwickelung durch verschiedene Geschöpfe oder Körpertheile bedingt, bei Thieren vorhanden, so die Finnen, Blasen- und Bandwürmer, die Trichinen, Fadenwürmer (**Filaria**), Spulwürmer, Pallisadenwürmer (**Strongylus**) u. a.

Von **Spinnenthieren** sind einige auch besondere Gefährten des Menschen und halten sich in seinen Wohnungen auf, nämlich die gemeine Haus- oder Winkelspinne (**Tegenaria domestica**), die in den Stubenecken, Ställen und Remisen überall horizontale, segelartige Gewebe spannt, und die Kellerspinne (**Segestria senoculata**), in Mauerlöchern und Ritzen in einem walzigen, hinten und vorn offenen Spinn-Gewölbe, besonders gewöhnlich an Kellermauern, doch auch unter loser Rinde und Steinen auch im Freien. Eine etwas seltenere, große, langbeinige Hausspinne ist auch die treppenfleckige (**T. scalaris**); die in Gebäuden ihre senkrechten, kreisrunden Netze spannende **Kreuzspinne** (**Epeira diadema**) ist nur mitunter auch in solchen, sonst aber mehr zwischen Aesten, Stangen und Staketen im Freien und in Gärten zu Hause. Aehnlich ist es mit den Kellerasseln, Viel- und Tausendfüßen (**Oniscus**, **Scolopendra** und **Julus**), oder mit Essigmücken (**Mosillus s. Drosophila erythrophthalma**), den berüchtigten und verhaßten Stechschnaken (**Culex pipiens** und **annulatus**) und anderen Kleinthieren mehr, die sich öfter in die Menschenwohnungen verirren, oder darin nur vorübergehend Nahrung oder Schutz suchen.

Spinnenartige Thier- und Menschenschmarotzer sind sodann die **Zecken** und **Krätz-** nebst **Vogelmilben**, mehr schabenähnliche, ferner die **Federlinge** oder Dunenfresser (**Philopterus**), gewöhnlich „Vogelläuse" genannt, wie endlich die **Haarlinge** oder Haarflaumfresser (**Trichodectes**), wie z. B. die sogenannte Hundelaus (**Ricinus canis s. Tr. latus**). Von den zuerst genannten, den auch sogenannten **Holz-** oder **Waldböcken** (**Ixodes** d. i. Mistelbeerähnlichen), ist zu bemerken, daß sie sich im Freien, ursprünglich auf Moos- oder grasigem Sumpfboden lebend, den zum Ruhen niedergestreckten Thieren oder Menschen anheften und nun von deren Blute allmälig dick anschwellen; so an Hunden und Menschen, sowie besonders auch an Schafen die gemeine **Schaf-** oder **Hundszecke** oder der „Waldbock" (**Ixodes ricinus**), in Amerika ähnlich die Waldlaus oder Tique (**Amblyomma Americanum**). Den als Spinnen achtfüßigen Zecken (nicht zu verwechseln mit den oben erwähnten sechsfüßigen Schwalben- und Schafläusen oder Lausfliegen) reiht sich auch die giftige persische Miana oder **Giftmilbe**, wohl auch Giftwanze genannt, (**Argas Persicus**) an, die in Häusern und Ställen, bei Tag an den Wänden und Mauern versteckt, Nachts wie die Bettwanze an die Menschen geht, um ihren Blutdurst zu stillen, und gefährliche Stichwunden hervorzubringen pflegt, so daß man ihnen auszuweichen sucht und oft ihretwegen die Wohnsitze verläßt. — Auch die **Skorpione** sind achtfüßige Spinnenthiere mit Giftapparaten an der Spitze der gegliederten Schwänze entweder (wie bei ächten Skorpionen), oder in den Oberkiefern (bei den Giftkankern oder Solpugen, **Solpuga s. Galeodes**); sie suchen Wohnungen und Ställe auf und stechen oder beißen dort Menschen wie Thiere höchst gefährlich. Die persische oder tatarische sogenannte **Giftspinne** (**Galeodes araneoides**) ist im Oriente höchst berüchtigt und gefürchtet, da von ihr gebissene Pferde oder Kameele unter Umständen zu Grunde gehen oder lebenslange Leibschäden an den gebissenen Gliedmaßen davontragen. Zum Glück halten sich diese gefährlichen skorpionenartigen Spinnenthiere, denen sich noch unser langbeiniger, durch Insektenraub nützlicher und durchaus ungefährlicher **Weberknecht** (**Phalangium opilió**) anreiht, mehr im Freien zwischen Steinen, in Ruinen, unter Holzstücken, Reisig, loser Rinde u. s. w. auf und gerathen mehr nur von ohngefähr in die Wohnungen, wo man indessen vor dem Schlafengehen Pantoffeln, Bettzeug u. s. f. zu durchsuchen pflegt, um nicht in zufällige Berührung mit einem dahin verkrochenen Exemplare solcher Thiere zu kommen.

Gewisse **Käfer** und **Kleinschmetterlinge** und ihre Larven verdienen dagegen noch als ständige Bewohner der Häuser hervorgehoben zu werden. Von Käfern nennen wir zunächst den aus dem bekannten gelben Mehlwurme hervorgehenden, in Küchen, auf Böden, besonders in Mühlen und Bäckereien häufig erscheinenden **Mehlkäfer** (**Tenebrio molitor**), der aber auch im Freien an mürben Wurzeln und in Holzmulen fortkommt; dann den **Speckkäfer** (**Dermestes lardarius**), in Küchen und Speisekammern als Käfer und fuchshaarige Larve, besonders auch an getrockneten Insekten und ausgestopften Thieren in den Wohnungen und Kabineten oft sehr verderblich. Sodann ist nicht minder, namentlich an Pelzsachen und altem Leder, als Larve Verwüstungen anrichtend der kleinere **Kürschnerkäfer** (**Attagenus pellio**), in ähnlicher Weise mehrere Arten wickenkorngroße **Kabinet-** oder **Blüthenkäferchen** (besonders das düster schwarzbraune **Anthrenus museorum** und das schöne bunte **A. scrophulariae**), welche Thierchen alle aber ebenso gut im Freien an Thierstoffen ihre Verwandlung durchmachen können. — Besonders in Kramläden und Apotheken an trockenen Pflanzen- und Thierstoffen schädlich, oder auch die Bücherdecken als Larve durchbohrend, ist der kleine braune **Haus-** oder **Kräuterdieb** (**Ptinus fur**), mehr altes, mürbes Holz der Meubles und Balken in Häusern machen als Holzwürmer wurmstichig die **Kammfühler-Bohrkäfer** (**Ptilinus**) und die **Pochbohrkäfer** (sogenannte „Todtenuhren" oder Klopfkäferchen, **Anobium**), die als kleine, walzenrunde, dunkelbraune Käfer in den Bohrlöchern ihrer Larven sich aufhalten und Nachts ein in der Stille hörbares Ticken oder leises Klopfen hören lassen, womit sie sich in ihren Gängen einander Zeichen geben, die aber nur selten zum Vorschein kommen. Besonders hervorzuheben ist die eigentliche „Todtenuhr" (**A. pertinax**), dann das kleinere Werkholz-Käferchen (**A. striatum**) und das würfelige (**A. tessellatum**), in altem Backwerk als feister Wurm betroffen auch das Brotbohrerchen (**A. paniceum**). Diese Käfergattungen sind alle zwar vorzugsweise, aber nicht ausschließlich auf Menschenwohnungen angewiesen, da sie auch in Wald und Gärten mitunter die Bäume wurmstichig machen. Aehnlich ist es mit gewissen **Rüsselkäfern**, nämlich den stumpfrüsseligen **Samenkäfern** in hohlen Erbsen, Linsen, Saubohnen und Wicken (**Bruchus pisi, lentis, granarius etc.**) und den schlankeren, langrüsseligen **Kornbohrern** (**Calandra granaria** und **oryzae**, gewöhnlich schwarzbrauner Kornwurm und Glander oder Reiskäfer genannt), sowie mit den kaum flohgroßen **Samenstechern** oder sogenannten „Spitzmäuschen" (**Apion frumentarium, craccae, trifolii, flavipes etc.**), welche in allerlei kleinen Hülsenfrüchten, besonders Kleesamen, alle ebensowohl im Freien, als in Häusern, auf Böden, in Stallkrippen u. s. w. zum Vorschein kommen, wohin sie nur mit Kleeheu bei der Ernte aus dem Freien übertragen werden. — Abenteuerliche innerhalb oder um Wohnhäuser oft beobachtete ansehnlichere, kohlschwarze Käfer sind noch die verschiedenen Arten der sogenannten „**Todtenwagen**" (**Blaps gigas, mortisaga, fatidica etc.**), die man öfter in Kellern oder Höfen hinter alten Fässern u. dgl. zum Vorschein kommen sieht, wohin sie sich als wahre, lichtscheue Finsterlinge oder „Schattenkäfer" gern verkriechen, während sie im Freien in feuchter, dunkler Dammerde ihre Larvenentwickelung durchmachen. Daß auch manche **Bockkäfer**, wie der langhörnige „Schreiner" (**Astynomus aedilis**, d. h. „bauender Stadtbewohner"), sowie der kurzfühlerige Balkenbock (**Hylotrupes**

bajulus) in Stuben und Schreinerwerkstätten betroffen werden, hat seine Bewandtniß darin, daß sie als Larven oder Holzwürmer in Balken und Dielen dahin gelangen und dort als fertige Käfer ausbrechen.

Auch die Pelz- und Kleidermotten (Tinea pellionella, sarcitella etc.) fliegen aus dem Freien nur deshalb in menschliche Wohnungen, die Kornmotten (Tinea granella) auf Speicher, weil ihnen dort geeignetes Material reichlich Gelegenheit zur Entwickelung und Verwandelung ihrer Räupchen oder Larven darbietet. Auch Mehl- und Fettzünsler oder sogenannte Fettschaben (Pyralis s. Asopia farinalis und P. pinguinalis) finden sich nur deshalb an oder in Wohnungen, weil sie dort für ihre Bruten dem Mehle oder allerlei Fettstoffen (Därmen, Häuten 2c.) nachstreben. Aus gleichem Grunde wird sogar ein größerer Schmetterling, die Schlafkammereule (Caradrina cubicularis) vorzugsweise in Häusern angetroffen, weil ihre Raupen, wie Mehlwürmer, dort in altem Mehlstaube und Kleie willkommene, wenn auch nicht ausschließliche Nahrung finden. Daß selbst der große Todtenkopf-Schwärmer in Wohnungen, besonders in die offenen Backstuben der Konditoreien und in Bienenständer, vom Geruche angelockt, eindringt oder doch an die letztgenannten herankommt, ist ja auch wohl jedem Leser bekannt, wie wir noch erwähnen wollen, daß eine an Weiden und Pappeln lebende Eule, die prächtig achatglänzende Sturmhaube (Calpe libatrix), gegen Herbst oft in die Wohnungen eindringt, um darin Schutz vor kühlen Nächten und Ueberwinterungsverstecke zu suchen.

Von höheren Thieren finden sich endlich noch manche Amphibien bald der Nahrung wegen, bald nur durch Zufall oder zum Schutze in Kellern, Küchen und Wohnstuben der Menschen ein, wie Schlangen (bei uns besonders Ringelnatter), gemeine Kröte und Hausunke (Bufo cinereus und portentosa, d. i. unglückbedeutende, s. calamita, d. h. „Röhrling", aus dem Röhricht der Weiher kommend), in Brasilien die über armdicke Hundeboa (Boa canina), in Ostindien die Kopra oder Brillenschlange (Naja tripudians, d. h. Tänzerin), in Aegypten die Aspis oder der Nescher (N. Haje), die beiden letzteren gefährliche und gefürchtete Giftschlangen. Auch gewisse Eidechsen suchen die Menschenwohnungen auf und dringen bis in Küchen und Speisekammern oder unter die Dächer auf Böden, nämlich sogenannte Geckonen oder Gäker (Ascalobotae s. Gekkones), mit breiten Saugballen oder Klebhäuten an den Zehen, vermöge deren sie an den Wänden und selbst an wagrechten Flächen festkleben, welche Thiere harmlos von Insekten leben und keineswegs, wie geglaubt wurde, Speisesachen durch ihr Darüberkriechen vergiften.

Das ganze Thierreich sehen wir in Wechselwirkung mit den Menschen und unter dem Einflusse desselben, der nach Darwinscher Anschauung durch seine Züchtung, wie unbeabsichtigte Kultureinwirkung, seit Jahrtausenden Umbildungen älterer Typen bewirkt hat, so daß sich in Lebensart und Bildung der Lebewesen ganz gewiß — dies wird man zugeben, auch wenn man der Darwin'schen Entwickelungshypothese nicht durchgängig huldigt — seit dem Einflusse der menschlichen Kultur der Urzustand von Pflanzen- und Thierreich sehr wesentlich umgestaltet hat. Die Wirkungen der Domestikation an den Hausthieren und der Kultur an den vom Menschen gebauten Pflanzen ist zu augenfällig, als daß man — abgesehen von der Speziesfrage — die Herrschaft des Menschen über alle Wesen und Verhältnisse der Erde verkennen könnte. Von vielen seiner gezüchteten Erzeugnisse, Getreide, Obstarten, Gemüsen 2c., ist die ursprüngliche Form dem Menschenleben ganz abhanden gekommen, und von Hausthieren, besonders Hunden und Katzen, weiß man die Stammeltern nicht mehr zuverlässig anzugeben, oder man nimmt nicht eine, sondern etliche Stammformen an, um nur die gegenwärtige Mannigfaltigkeit der Thiere einigermaßen erklären zu können. Von anderen, wie unserem Hausschafe und Hausrindvieh, kennen wir die ursprüngliche wilde Stammform nicht mehr. Bei anderen, dem Pferde, Esel und der Ziege, ist das zahme Hausthier in Bildung, Temperament und Lebensart ganz anders geworden, als die noch vorhandenen wilden Formen sich darstellen. Die Wahrheit, daß der Mensch der natürliche Gebieter der Erde und aller ihrer Geschöpfe von Anbeginn an geworden ist, wie die Schriftworte „machet sie euch unterthan" auch beurkunden, tritt uns aber, wie wir gesehen haben, außer dem Verhältnisse eines zahmen Hausviehstandes hauptsächlich auch aus der Thatsache entgegen, daß unzählige Geschöpfe sich in freiwillige Gefolgschaft und Unterthänigkeit von ihm begeben haben. Diese liegt sodann aber besonders noch in dem weiteren Umstande vor, daß sich eine Menge von Geschöpfen alljährlich in der strengen Jahreszeit aus Wald und Feld, oft von weit her, zu dem Menschen in seinen Wohnorten, als zu einem höheren Wesen in einer höheren, besseren Heimat, ihre Zuflucht nehmen, so daß ohne diese der Fortbestand der armen Geschöpfe der freien Natur kaum denkbar erschiene. Dort, in der Nähe der schützenden Menschenwohnsitze und Viehställe, deren Abfälle ihnen auf Höfen, Dungstätten und Straßen zudem Nahrung zur Fristung ihrer dann kümmerlichen Existenz genügend bieten, in den Obst- und beerenerzeugenden Gärten um die Wohnorte herum finden die Meisen, die Goldhähnchen, die Rothkehlchen und Amseln, die Finken, Ammern, Krähen, die nordischen Seidenschwänze u. s. w. willkommene Mittel der Ernährung, und aus den verschneiten und von Frost starren Gefilden durch Hunger vertrieben, bietet ihnen die Menschennähe eine Herberge und Zufluchtstätte, ohne die sie zu Grunde gehen müßten. Die Herrschaft des Menschen über das Thierreich spricht sich in unseren Tagen recht deutlich auch in unseren zoologischen Gärten und Seeaquarien aus. Kein Thier existirt in der Wildniß irgend einer Zone und eines Welttheiles oder selbst in der Tiefe des Ozeanes, das der Mensch nicht zu fangen, in sicherem Gewahrsam zu halten, zu erziehen und, so weit nur thunlich, auch zu zähmen vermöchte. Nolens, volens, unfreiwillig und aus freien Stücken, steht jede Kreatur unter dem Szepter seines Gebieters, des Herrn der Erde. Möge diese Herrschaft des Menschen eine gerechte und milde, eine weise und umsichtige sein, auf daß das höhere Interesse alles Lebens und Daseins auch gefördert und die Bestimmung desselben erreicht werde.

Literatur-Bericht.

Land und Leute in Afrika.

1. Die Völker Afrika's. Von Robert Hartmann, Prof. a. d. Univ. zu Berlin. Mit 94 Holzschnitten. Leipzig, F. A. Brockhaus, 1879. 8. XXIII und 342 S. Preis: 6 Mk. — Auch der Internationalen wissenschaftlichen Bibliothek 38. Band.

2. Reinhold Buchholz' Reisen in West-Afrika. Nach seinen hinterlassenen Tagebüchern und Briefen. Nebst einem Lebensabrisse des Verstorbenen von Carl Heinersdorff. Mit Abb. und einer Karte. Leipzig, F. A. Brockhaus, 1880. Gr. 8. X und 263 Seiten. Mit Porträt des Reisenden.

3. Sieben Jahre in Süd-Afrika. Erlebnisse, Forschungen und Jagden auf meinen Reisen von den Diamantenfeldern zum Zambesi (1872—1879). Von Dr. Emil Holub. Mit mehreren hundert Original-Illustrationen und vier Karten. Wien, 1880, Alfred Hölder. Gr. 8. 1. und 2. Lieferung à 50 Pfg.

Georg Schweinfurth schrieb uns einmal: „Alles ist interessant, was auf Afrika Bezug hat," und wir selbst haben mehr als einmal die Richtigkeit dieser Bemerkung, welche an das alte: „Immer etwas Neues aus Afrika!" erinnert, erproben können, wenn es auch nur botanischer Art war. Wie viel mehr aber muß das gelten von jener Völkerfülle, die in den reichsten Variationen den „dunklen Welttheil" von einem Ende bis zum anderen erfüllt! Hier erst recht beginnt für die Forschung eine neue Zeit, um unsere Vorstellungen von Grund aus umzugestalten. Das Ideal wenigstens, das wir uns seit Kindesbeinen gewöhnt haben, von den Menschen Afrika's uns vorzustellen, muß nachgerade völlig über Bord geworfen werden; ja, wir sagen wohl nicht zu viel, wenn wir die Behauptung aufstellen, daß wir in Bezug auf afrikanische Ethnologie von vorn anfangen müssen. „Wir müssen z. B. — sagt der Vf. von Nr. 1 — den semitischen Einwanderungs-Theorien Halt gebieten, das Hamitenthum als unbrauchbaren Kram beiseite werfen, das Kaukasierthum auf Europa und die Europäer beschränken, die Arier theils zu den Keilinschriften und theils zu den Indern verweisen. Vor Allem aber müssen wir einen wissenschaftlichen Fetisch, nämlich den blauschwarzen, dicknackigen, schafwoll-behaupteten Phantasie-Nigger in's Feuer werfen." Der Mann, welcher so revolutionär spricht, hat allerdings vor vielen Anderen das für sich anzuführen, daß er Afrika aus eigener Anschauung kennen lernte und seine dort gewonnenen Ansichten in einem berühmten Werke über die Nigritier, wie er die afrikanische Menschenrasse zuerst zusammenfaßte, niederlegte. In Folge dessen konnte er auch von Anderen erwarten, „die Afrikaner bei sich selbst aufzusuchen und genau zu erkunden", und konnte das sarkastische Wort aussprechen: „daß es dazu nöthig sei, vorerst besser unterrichtete, wissenschaftlich besser geschulte Reisende nach Afrika zu senden, als dies neuerdings mehrfach in's Werk

gesetzt ist." Seiner Meinung nach birgt Afrika eben „nur einen einzigen großen Stock der Menschheit in sich", der sich, gleich seiner Pflanzen- und Thierwelt, über die ungeheuren Räume seines Kontinentes ausbreitet und hier variirte. Er findet diese Variation wesentlich begründet: einmal in der allgemeinen Variations-Neigung, welche von äußeren und inneren physischen Bedingungen abhängt, das andere Mal in der durch Krieg und Wanderungslust der Afrikaner erzeugten Vermischung. „In dem unruhigen Treiben der lebhaften, zu Veränderungen geneigten afrikanischen Völker — schreibt er — sehen wir seit vielen Jahrhunderten Reiche und Stämme entstehen und wiederum vergehen. Staatliche Konsolidirung, auf den Schultern kräftiger und kriegerischer Tribus ruhend, findet zwar hier und da statt, ist aber selten von längerer Dauer." In Folge dessen ist es ihm gewiß, daß uns nur die politische Veränderung auf den richtigen Weg bringt, „auf welchem wir scheinbare, selbst typische Gegensätze unter den afrikanischen Stämmen sich ausgleichen sehen." Nach solchen Grundsätzen hat er es nun unternommen, dem angehenden Ethnologen und besonders den Afrikareisenden vorliegenden Leitfaden zu entwerfen, und darin beruht die Wichtigkeit des Buches. So wenig umfangreich es auch ist, so außerordentlich reich ist sein Inhalt. Er gliedert sich in 6 Bücher, und selbige konzentriren die ganze heutige afrikanische Ethnologie in sich, wie sie der Vf. auffaßt. Im ersten Buche schildert er die afrikanischen Menschenstämme und ihre Wohnsitze, im zweiten ihre körperliche Beschaffenheit, im dritten ihre häuslichen Einrichtungen, Sitten und Gebräuche, ihr Recht und ihre Religion, ihre Kriege, Jagden und ihren Fischfang, sowie ihre Sklaverei, im vierten ihre Krankheiten, im fünften ihre Sprachen; das sechste Buch enthält die Schlußbetrachtungen, von denen wir oben ausgingen. Zahlreiche Völkerbilder versinnlichen in vortrefflichen Holzschnitten das Ganze. Dieses ist nicht etwa ein Auszug aus des Vf. berühmten Werke: „Die Nigritier"; denn von demselben ist bisher nur der erste Theil im Jahre 1876 erschienen; vielmehr unternimmt der Vf. den Versuch, in Umrissen eine kurze Schilderung der afrikanischen Völkerschaften in ihrem Sein und Treiben zu geben, und in dieser Beziehung wüßten wir kein anderes Buch unseren Lesern zu empfehlen, das mit so wenigen Strichen und von so einheitlichem Gesichtspunkte aus die gesammte afrikanische Ethnologie lehrte. Mit diesen Bemerkungen müssen wir uns aber auch begnügen; denn die außerordentliche Fülle des Gegebenen, sowie die Knappheit der Darstellung erlauben keine weiteren Mittheilungen, als die, daß Vf. in Bezug auf die Menschenstämme von den alten Aegyptern (Retu) ausgeht, welche er nicht für Semiten, sondern für einen den Libyern verwandten Stamm hält, und daß er von diesem aus sämmtliche Stämme bis zu dem Kaplande in ihrer Selbständigkeit und Vermischung betrachtet. Jedenfalls haben wir in dem Vf. den ersten jetzt lebenden Kenner der afrikanischen Ethnologie zu begrüßen.

Mit trauernder Theilnahme nehmen wir Nr. 2 in die Hand; ein Buch, dessen Titelbild uns einen so jugendlichen Mann darstellt, daß man sich unwillkürlich fragt, wie ein solcher Jüngling im Stande sein konnte, schon so viel zu thun, wie er wirklich gethan hat. Es ist ja derselbe Reisende, den unsere Leser bereits vor Jahren als einen jener Vielgeprüften kennen lernten, welche auf der „Hansa" die Koldewey'sche Expedition nach Ostgrönland begleiteten und bekanntlich auf einer Eisscholle über 200 Tage lang Tod und Verderben ausgesetzt waren, bis sie schließlich doch mit Buchholz landeten, der unterdeß trübsinnig geworden war. Glücklicherweise genaß der Erkrankte wieder und verfaßte dann die prächtige Abhandlung über die von Dr. Pansch auf der gleichen Expedition gesammelten Krustenthiere, welche man in dem herrlichen Werke: „Die zweite Deutsche Nordpolarfahrt" auf 136 Seiten mit 15 lithographirten Tafeln von seiner Hand im zweiten Bande findet. Als einer jener Hansamänner war Buchholz erst 32 Jahre alt, und trotz des in solcher Jugend erduldeten namenlosen Unglückes auf der grönländischen Fahrt, war seine Reiselust nicht gebrochen, obgleich er bereits 1872 als außerordentlicher Professor der Zoologie zu Greifswald in einen ruhigen Hafen einlief. Noch in demselben Jahre schloß er sich auf eigene Kosten einer Expedition nach der tropischen Westküste Afrika's unter Lühder und Reichenow an, um dort die Camaroon-Gebirge, Fernando Po, das Gabungebiet und das Flußgebiet des Ogowi zoologisch zu durchforschen. Dieser Reise gilt das vorliegende Werk, das er leider nicht erleben sollte. Im November 1875 nach Greifswald zurückgekehrt, beschäftigten ihn zunächst sein Beruf und seine Sammlungen. Bis dahin hatte er nur zwei Chamäleon-Arten Afrika's beschrieben. Ein großer Theil seiner zoologischen Ausbeute von Fischen, Amphibien, Reptilien und Säugern war ihm voraus nach Berlin gegangen und zwar an Prof. Peters, welcher, selbst ein alter Afrikareisender, darunter eine merkwürdige neue Süßwasserfisch-Gruppe in einer von ihm Pantodon Buchholzi genannten Art, außerdem unter 78 Fischen noch drei anderweitige neue Arten, ferner 87 Kriechthiere und Lurche, dann 56 Säuger damit in Empfang genommen hatte. Von den Reptilien waren drei Schlangen, von den Amphibien 6 Arten neu, und diese wurden von Peters und B. gemeinschaftlich beschrieben. Die Säuger lieferten 7 neue Arten, darunter auch ein als neu von B. erkanntes Eichhörnchen (Sciurus calliurus). Die von Herrn v. Martens untersuchten 46 Land- und Süßwasser-Mollusken ergaben 20 neue Arten. Auch die Schmetterlinge erwiesen sich als sehr reichhaltig. Ueber andere Gruppen hatte B. noch nicht verfügt; er selbst wollte zunächst die ihm lieb gewordenen Krustenthiere als geübter Mikroskopiker bearbeiten. Zu diesem Behufe reiste er, nachdem er im Januar 1876 ordentlicher Professor geworden war, nach Berlin, um sich mit den Professoren Peters und Zaddach über seine Sammlungen zu berathen. Ebenso hatte er einen Abstecher nach Braunschweig zu seinem Freunde, Prof. Otto gemacht. Sichtlich angegriffen kehrte er von diesen Ausflügen zurück; am 8. April überfiel ihn ein starker Fieberschauer, nachdem er das afrikanische Fieber nie ganz los geworden war. Dies, sowie eine vorausgegangene Erkältung, welche in einen Bronchial-Katarrh und dann in eine Lungenentzündung ausartete, raubte ihm die letzte Kraft, und so endete am 17. April 1876 im 39. Jahre seines Lebens ein Mann, der nach dem Zeugnisse seiner zoologischen Freunde auf dem Wege war, einer der bedeutendsten Zoologen seines Vaterlandes zu werden. So kam es aber auch, daß eine fremde Feder vorliegendes Reisewerk als ein immerwährendes Denkmal seiner großartigen Thätigkeit aus den hinterlassenen Tagebüchern, Briefen und sonstigen von ihm angeregten Arbeiten zusammentrug, und wir sind erfreut genug, dieser Feder eines Freundes des Verstorbenen nachrühmen zu können, daß das von ihm besorgte Denkmal des Verstorbenen würdig und um so höher zu veranschlagen ist, als der Biograph nicht als Naturforscher, sondern als Prediger wirkt. Zunächst legt er uns die interessante Entwickelungsgeschichte des Verstorbenen, Reinhold Wilhelm B., vor, der am 2. Oktober 1837 zu Frankfurt a. O. als der Sohn des Divisionspredigers Wilhelm B. geboren wurde, und dann in elf Abschnitten die afrikanische Reise. Er begann sie am 10. Juni 1872 von Bremerhafen aus auf dem Schooner Dahomey, welcher ihn mit seinen beiden schon genannten Begleitern am 29. Juli in der Nähe von Cape Coast Castle zu Akkrá an der Goldküste landete. Hier verweilte er, theils in Akkrá, theils landeinwärts in Aburi, bis zum 16. Oktober 1872 sammelnd, beobachtend und sich akklimatisirend. Nachdem er die böse Regenzeit überstanden hatte, in welcher er sich namentlich mit der Beobachtung von Ameisen und Termiten, überhaupt mit Insekten beschäftigte, während die Begleiter mit ihrer ornithologischen Ausbeute wenig zufrieden waren, kam am 16. Oktober der Steamer „Lagos" an, der die Reisenden zu ihrem eigentlichen Ziele, nach Camaroons bringen sollte. Am 22. Oktober warf derselbe Anker in dem schönen Hafen von Sa. Isabella auf Fernando Po, und am Morgen des 23. Okt. hatten die Reisenden zum ersten Male den wunderbaren Anblick auf den schönen Pik genannter Insel und auf die Camaroons des Festlandes, wo sie sich mehr als 13,000 Fuß hoch mit einer gewaltigen Waldvegetation fast unmittelbar aus dem Meere erheben. Man hatte das Glück, zu Camaroons sich auf einem „Hulk" des Hamburgischen Kaufherren Wörmann einquartiren zu können, um von da aus seine Expeditionen an das Land und durch die Manglare hindurch zu machen. Dies dauerte bis zum 2. Nov., von wo ab sich B. einen anderen Küstenpunkt zu Bimbia wählte, den er später mit Viktoria und Bonjonjo vertauschte. Fieber und Sandfliegen, welche letztere erst mit eintretender Dürre sammt den Mosquitos verschwinden, schufen ihm hierselbst zwar kein Paradies, doch blieb er wenigstens zu Bonjonjo bis zum 9. Dezember 1873, nachdem er hier im Gebirge einen gesunderen Aufenthalt gefunden hatte. In welcher Umgebung man sich dort in niedrigeren Regionen befindet, geht einfach daraus hervor, daß Dr. Lühder bereits am 12. März einem bösartigen Fieber erlegen war. Selbst Reichenow und B. wurden um die Wette von diesem Fieber befallen, so daß ersterer am 27. März nach Camaroons abging, um seinen Standort mit dem Gabun zu vertauschen, den er aber bald ebenfalls wieder verließ, um nach Europa zurückzukehren. So war B. allein zurückgeblieben, und wer die Freuden und Leiden eines westafrikanischen Naturforschers kennen lernen will, der auf seine eigene Kraft beschränkt ist, dem geben die Briefe von B. eine Einsicht, die es ihm vielleicht um so wunderbarer macht, zu sehen, wie dennoch ein einzelner Mann allen diesen entsetzlichen Widerwärtigkeiten von Land und Leuten trotzt. Am 9. Dezember 1873 brach B. nach Abo landeinwärts auf, wo er sich bis zum 24. März 1874 mit der Absicht aufhielt, weiter in das Innere vorzudringen, indem er dem oberen Laufe des Calabar-Flusses einen Besuch zugedacht hatte. Da dies aber von Abo aus nicht möglich war, begab er sich am 5. April nach Mungo, einem Orte, der noch innerhalb der fieberbrauenden Mangrove-Sümpfe liegt. Von hier aus dringt der Handel bis Balong, nahe dem Oberlaufe des Calabar, vor. Man sieht von Mungo aus das große und kleine Camaroon-Gebirge, befindet sich aber zugleich in der Umgebung einer prachtvollen Pflanzenwelt, die namentlich durch ihre Orchideen, Farnkräuter und üppig kletternden Selaginellen den Reisenden so anzog, daß er auch diese Naturformen nach Berlin sendete. Auf einer mühevollen, aber ergebnißlosen Reise nach Balong hatte nun B. sein Ziel wenigstens insofern erreicht, als er sich überzeugte, von hier aus weiter in das Innere vordringen zu können. Leider trieb ihn ein ununterbrochenes Regenwetter nach Mungo und Camaroons zurück, da er nun auch einen Ausflug nach dem Gabun beabsichtigte. Am 12. August schiffte er sich auf dem soeben angekommenen Steamer „Biafra" ein, auf welchem er Dr. Pechuël-Lösche als Reisebegleiter nach Gabun fand. An diesem schönsten Punkte der westafrikanischen Küste, wie B. ihn nennt, verweilte er bis zum 9. September 1874, nachdem er einen Ausflug an den Remboflusß gemacht hatte. Dieser Ausflug war für ihn um so bedeutsamer, als er sich wieder kräftiger fühlte. Nun zog es ihn nach Balong zurück, indem er annahm, daß mit dem September die schlimmste Regenzeit in Camaroons vorüber sein werde. Diese Annahme erwies sich leider sehr irrig; erst nach den unangenehmsten Erfahrungen von Seiten des Klima's und der dortigen Bewohner überzeugte B. sich, daß an Balong nicht mehr zu denken sei. In Folge dessen verlegte er seinen Aufenthalt am 11. Januar 1875 nach Clarence auf Fernando Po, nur um den bösartigen Wirren zu entgehen, welche unterdeß an der Camaroon-Küste ausgebrochen waren. Von da zog es ihn noch einmal nach Gabun, und als er die Reise dahin bewerkstelligen konnte, hatte er die Freude, den Reisenden Dr. Lenz bei einer Landung in der Corisco-Bai am 28. März anzutreffen. Mit diesem, der sich soeben für eine neue Expedition auf dem Ogowe vorbereitete, gelangte er glücklich nach Gabun, und am 29. April gingen Beide mit einem Dampfer den Ogowe aufwärts, aber unter so unangenehmen Erfahrungen, daß es B. Ende Juni vorzog, sich von Dr. Lenz zu trennen und auf einer Faktorei seinen Studien obzuliegen. Am 26. Juli erreichte er dann Cap Lopez, wo er mit dem Gorilla-Jäger Koppenfels zusammentraf, welcher gerade im Begriffe stand, einen Ausflug nach der Insel Maniak zu unternehmen. So quartirte sich B. in dessen Wohnung ein, wo er unter einem weit kälteren Klima sich rasch erholte und so die Kräfte gewann, eine neue nicht unbedeutende Beute von Naturalien zu erwerben. Am 6. August brach er

aber auch hier mit Koppenfels wieder auf, ging nach Gabun zurück und bereitete sich hier vor, die letzten Tage seines Urlaubes zu verbringen. Am 3. September 1875 verließ er Gabun und traf am 30. Oktober, beladen mit seinen Schätzen, in Berlin ein, um dann eiligst wieder nach Greifswald abzureisen. Nach kaum 6 Monaten sollte er nicht mehr unter den Lebenden sein.

Glücklicher war der Vf. von Nr. 3, der als Arzt nach Südafrika ging und nach siebenjährigem Aufenthalte daselbst es gegenwärtig vermag, seine Reiseerlebnisse und Forschungen selbst zu Papier zu bringen. Es liegen uns freilich erst zwei Lieferungen seines Reisewerkes vor, und wir vermögen deshalb noch keinerlei Urtheil über dasselbe abzugeben. Was wir zu erwarten haben, deutet uns das Programm an, welches sich folgendermaßen darüber ausspricht.

„Wir landen in Port-Elizabeth, der größten und bedeutendsten Handelsstadt der Kap-Kolonie, und lernen in dessen Eingeborenenviertel afrikanisches Familienleben in allen seinen Eigenthümlichkeiten kennen, unternehmen zahlreiche Ausflüge in die Umgegend; über Jakobsdaal erklimmen wir das durch seine Tafelberge ausgezeichnete südafrikanische Hochland und gelangen in die Diamantendistrikte des Vaalflusses. Hier entrollt sich uns ein großartiges Bild regster menschlicher Thätigkeit, eines fieberhaften Wettstreites um Gold und Edelsteine mit allen seinen tiefen Schatten- und Lichtseiten, ein babylonisches Sprachgewirre tönt an unsere Ohren, eine Musterkarte menschlicher Hautfarben wandelt vor unseren Augen. An der Hand des Autors, der sich in Dutoitspan, einem Hauptorte dieses Distriktes, als Arzt etablirt, lernen wir die Diamantenfelder in allen Details kennen. Nach längerem Aufenthalte brechen wir nach Norden auf, durchziehen die südlichen Betschuanaländer und den südwestlichen Theil des Transvaalstaates, wir lernen die verrufene und mit Unrecht übelbeleumundete Kalahari kennen, deren Reichthum an Wild und deren Gras- und Buschteppich die bisherige Vorstellung einer Wüste ganz umstößt, wir werden mit den mannigfachen Eingeborenenstämmen, deren öffentlichem und privaten Leben bekannt. Nach einer längeren Ruhepause in den Diamantenfeldern begleiten wir den Verfasser wieder auf seiner zweiten Forschungsreise, auf welcher wir, mit Ausnahme der westlichen Bamanquato sämmtliche Eingeborenen-Länder westlich des Transvaalstaates besuchen. Unser größtes Interesse aber gilt der dritten Forschungsreise des Verfassers. Bis Schoschong durch, uns schon von der zweiten Reise her bekannte, von Boer-Karavanen belebte Gegenden ziehend, betreten wir nördlich dieser Stadt ein uns unbekanntes Gebiet; das in geographischer Hinsicht so interessante Salzpfannengebiet durchwandernd, den für die Bespannungsthiere der Wagen so gefährlichen Strich der giftigen Tsetsefliege glücklich überwindend, bewundern wir die an Naturschönheit und Majestät großartigen Viktoriafälle des Zambesistromes und betreten nördlich dieses Stromes das große, von dem mächtigen und grausamen König Sepopo beherrschte Doppelreich der Marutse-Mambunda, in dem Natur und Mensch unsere ganze Aufmerksamkeit fesseln, die relativ hohe Kulturstufe dieses Reiches und seiner Bewohner unser größtes Staunen erregt. Sitten und Gebräuche, Tracht und Lebensweise heben dieses Reich hoch über alle übrigen Eingeborenenstaaten Süd-Afrika's. Wir sind Zeugen einer Reihe der interessantesten Szenen aus dem Volksleben, phantastischer Tänze und gerichtlicher Prozesse, wir erhalten einen umfassenden Einblick in das zeremonienreiche und prunkhafte Hofleben des Königs Sepopo und unternehmen eine Bootfahrt im Zambesistrom aufwärts. An den Stromschnellen von Mutschila-Amsinga vom Fieber besinnungslos niedergeworfen, seiner Vorräthe und Medikamente beraubt, die in den Wellen versinken, muß er auf alle Hoffnungen, weiter in das Innere Zentral-Afrika's einzudringen, verzichten und die Rückreise in die Heimat antreten."

Wenn es wahr ist, daß selbst der Gouverneur des Kaplandes, Sir Bartle Frere, das vollste Vertrauen in die Genauigkeit der Beobachtungen und in die Treue der Berichte setzt, dann haben wir ja etwas Ausgezeichnetes zu erwarten, wenn wir auch die dem ersten Hefte beigegebene Landschaft am Sonntagsflusse mit Elephanten etwas anzweifeln, da man diese Thiere bekanntlich nur noch an einem kleinen Punkte Südafrika's künstlich hält. Das Werk soll etwa 30 Lieferungen umfassen, und werden wir gern auf dasselbe zurückkommen, sobald sich die Angaben des Programmes verwirklichen, daß „selten ein einzelner Mann das von ihm bereiste Gebiet so eingehend und umfassend durchforscht habe."

K. M.

Technisches aus unserer Zeit.

„Pflanzen-Rohstoffe."

Von Dr. Josef Möller. I. Gerb- und Farbmaterialien. II. Fasern. Mit 37 Illustrationen. Wien, 1879, Faesy & Frick. Gr. 8. VI und 104 S. Preis: 3 Mk. 20. — Auch des „Bericht über die Weltausstellung in Paris 1878. Herausgegeben mit Unterstützung der k. k. österr. Kommission für die Weltausstellung in Paris 1878" 8. Heft.

Eines zieht das Andere nach sich. Kaum haben wir in Nr. 7 des Vf. „Waarenkunde" angezeigt, so erlangen wir abermals durch das liebenswürdige Entgegenkommen des Vf. Kunde von einer anderweitigen Schrift desselben, deren Kenntniß viele unserer Leser interessiren dürfte. Ganz richtig spricht soeben einer unserer Mitarbeiter von einem „Faden der Kultur", und wir selbst sind schon lange der Meinung gewesen, daß die Gewebefabrikation einer derjenigen Kulturzweige sei, der, wenn nicht der erste, doch einer der ersten und ältesten des Menschengeschlechtes war und letzteres vor allen anderen Industriezweigen zu Kultur und Sitte führten. Wir verdanken folglich den Faserpflanzen einen wesentlichen Antheil an dem geistigen Erwachen zur Kultur; um so mehr, als selbiger Industriezweig auch die Färberei und Gerberei nach sich ziehen mußte, wie er es jedenfalls vollbrachte. Schon im Jahre 1862 lernten wir durch die „Synopsis plantarum diaphoricarum" von Dr. David August Rosenthal in Breslau über 12,000 Nutzpflanzen kennen; unter ihnen über 8000 Arzneipflanzen, 740 Nutzhölzer, 650 Farbepflanzen, 360 Gewebe- und Flechtwerk-Pflanzen, 140 Gerbegewächse, 400 Harz-, Gummi- und Balsampflanzen, 98 Kautschuk- und Gutta-Pertscha-Gewächse, 44 Papier-, 16 Wachs- und 17 Korkgewächse, 47 Seifenpflanzen, 88 Pflanzen für Kelp, Jod und Soda, 48 zum Dachdecken, 2700 ökonomische Gewächse (mit 50 Getreidearten, 1100 eßbaren Früchten, Beeren und Samen, 720 Blatt- und Wurzelgemüsen, 314 Gewürzen, 120 Thee- und 50 Kaffee-Surrogaten, über 200 berauschende Getränke liefernden und 330 Fett- und Oelpflanzen) und mehr als 600 Giftpflanzen. Welche bedeutende Rolle hierunter die Gerbe-, Farbe- und Faserpflanzen mit 1150 verschiedenen Arten spielen, liegt auf der Hand; aber ebenso, daß selbige nicht gleichzeitig sämmtlich auf einer einzigen Weltausstellung vorhanden sein können. Es haben mithin diese Weltausstellungen weniger unsere Kenntnisse der betreffenden Artenzahl, als die Kenntniß der fraglichen Produkte erweitert; sei es in Bezug auf eine nähere Aufklärung ihrer Herkunft, ihrer Synonymie und ihrer einheimischen Namen, oder sei es in Bezug auf ihre Anwendung und ihr Wesen. Man kann deshalb eigentlich von einer Schrift, wie der vorliegenden, welche nur einer einzigen Weltausstellung gewidmet ist, nicht verlangen, das ganze Heer der bewußten Pflanzen aufgezählt zu erhalten. Nichtsdestoweniger hat sich der Vf. diesem Verlangen unterworfen, indem er zunächst nach J. Wiesner's „Rohstoffe des Pflanzenreiches" die bisher bekannten vegetabilischen Gerbe- und Farbematerialien wirklich aufzählt, womit der Leser nun eine genauere Uebersicht der bei Rosenthal nicht gesichteten Arten und Produkte der fraglichen Art empfängt. Das Verzeichniß füllt beinahe 17 Großoktavseiten. Hierauf beschreibt er eingehender einige neue oder weniger bekannte Rohstoffe: Quebracho colorado, Q. blanco, Quebracho-, Nacasulo-, Manguitta-, Snobar-, Gateado-, Churco- und Curtidor-Rinde, ferner die Rinden der Weinmannia, sowie die sog. Ecorce de Pîcher, die Inga dulcis, Terminalia Catappa und T. Mauritiana, Guarea trichilioides, japonische Gallen, Phellodendron Amurense, Cochlospermum tinctorium, Agnaipeli, Bignonia Chica und Symplocos spicata, welche z. Th. mit anatomischen Beschreibungen und Abbildungen begleitet werden. Hierzu nur wenige Bemerkungen. Der Vf. glaubt, daß die schon so überaus wichtig gewordenen Gerberinden Argentiniens, welche man dort Quebracho nennt, ihrer Abstammung nach „bisher durchaus nicht sicher gestellt seien." Das ist ein Irrthum; im Gegentheil sind dieselben, Dank den ausgezeichneten Untersuchungen unseres Freundes, des Professor P. G. Lorentz in Concepcion del Uruguay, eines geborenen Altenburgers, ihrer Herkunft nach auf das Genaueste bekannt. Hätte sich der Vf. das für die Weltausstellung in Philadelphia bestimmt gewesene ausgezeichnete Werk von Richard Napp „Die Argentinische Republik" (Buenos Aires, 1876, mit 6 Karten), in welchem Dr. Lorentz die Vegetations-Verhältnisse der Argent. Republik, (S. 86—149), Prof. Max Siewert die Weberei und Farbestoffe (S. 287—299) schilderte, verschaffen können, so würde er darüber vollständige Auskunft empfangen haben. Nach unserer Quelle spielen die Quebracho's (d. h. die Axt zerbrechendes, also hartes Holz) eine große Rolle in der Wald- und Busch-Vegetation Argentiniens. Lorentz unterscheidet 3 Arten aus verschiedenen Familien: den Q. flojo oder Quirilin (Jodina rhombifolia, Familie der Rhamneen), einen weitverbreiteten ästigen Strauch mit lederartigen rautenformigen, an 3 Ecken stechenden Blättern, dessen Stamm man nur zu Zaunpfählen benutzt; den Q. blanco (Aspidosperma Quebracho, Familie der Apozyneen), einen mittelhohen Baum mit eiförmig spitzen, stechenden, lederartigen Blättern, der, im Inneren des Landes ungeheure Waldungen bildend, die übrige Vegetation überragt und ein Holz erzeugt, welches sich besonders gut für den Holzschnitt eignet; endlich den Q. colorado (Loxopterygium Lorentzi Gris., Familie der Terpenthingewächse). Die Mutterpflanze des letzteren findet der Vf. sehr genau beschrieben von dem verstorbenen Professor Grisebach in Göttingen in dessen „Plantae Lorentzianae" (1874, S. 67). Sie ist ein stattlicher Baum mit gefiederten Blättern, welche einem Sumach ähneln, aber eine leichte Krone bilden und einen starken Geruch haben, bei längerer Berührung sogar Blasen ziehen sollen. Das Holz ist sehr geschätzt und bereits ein wichtiger Gegenstand der Ausbeutung in der subtropischen Zone. Nach vorliegender Schrift gehören Rinde und Blätter dieses Q. zu den gehaltreichsten Gerbestoffen Argentiniens. Wir finden sein Holz bei Siewert als Farbholz mit folgender Bemerkung angegeben. „Durch Auskochung des in Sägemehl oder Hobelspäne verwandelten Holzes mit Wasser erhält man ein dunkelbraunes Dekokt, das nach dem Eindampfen und Erkalten eine schwarze brüchige und auf dem Bruche glänzende harzige Masse darstellt. Ihren physikalischen und chemischen Eigenschaften nach steht sie dem bekannten „Drachenblute" sehr nahe. Beim Ausfärben mit diesem Dekokte benutzt man entweder die Wolle direkt oder mit Alaun oder Eisen gebeizt, je nach der Farbe, welche hervorgebracht werden soll. Im ersteren Falle ist sie hell- bis dunkelbraun, im letzteren grau bis schwarz. Bei Anwendung von Kupferbeize fixirt sich eine mehr rothviolette Färbung." Auch sonst würde Vf. aus der Siewert'schen Abhandlung noch mancherlei werthvolle Notizen über vegetabilische Farbstoffe Argentiniens empfangen haben, die wir bei ihm nicht erwähnt finden.

In ganz ähnlicher Weise stellt Vf. die Faserpflanzen zusammen. Zunächst auf fast 22 Seiten in alphabetischer Reihenfolge die betreffenden Pflanzenarten oder ihre Produkte unter dem systematisch-lateinischen

oder dem einheimischen und Handelsnamen, wie bei der früheren Reihe; dann gibt er auch hier die Beschreibung einiger neuer oder weniger bekannter Fasern, Hibiscus tiliaceus, eine nahe Verwandte von Hibiscus oder besser Paritium elatum, das, wie wir hinzufügen wollen, den Bast um die Havanna-Zigarren liefert, auf den Südseeinseln bekanntlich das Material zum natürlichen Feueranmachen nach Art der Wilden; Musa-Faser von Malachra ovata aus Westindien; Lagetta funifera ebendaher; Pipturus argenteus (die Roa von Tahiti); Buchanania Mexicana, eine Anakardiazee, welche Bf. wohl mit Recht nicht für fähig hält, Fasern zu erzeugen, weshalb er die Pariser Aufschrift der Faser für falsch hält; flanellartige Stoffe aus der Rinde des Brodfruchtbaumes von Tahiti; leinwandartigen Stoff aus der Rinde von Feigenbäumen (Ficus prolixa und tinctoria Forst.) ebendaher, also ein ähnlicher Stoff, wie ihn auch andere Feigenbäume liefern, die, wie z. B. ein Paar Arten im tropischen Afrika, die einzigen Bekleidungsgegenstände der Eingeborenen vom oberen Weißen Nil bis nach Westafrika erzeugend; Micracoulier-Gewebe aus Neusüdwales; Bastgewebe des Affenbrodbaumes; Rinde und Bast von Guazuma tomentosa aus Westindien; schilfähnliche Streifen von Heliconia Caribaea, also ein Analogon des Manilahanfes; zimmtbrauner Bast des bekannten südamerikanischen Topfbaumes (Lecythis Ollaria und grandiflora); Ixtle-Faser aus Mexiko; Wolle von Ochroma Lagopus, des berühmten westindischen Balsa-Baumes, sowie von zwei Wollbäumen (Eriodendron), einer Hoya, des Cochlospermum Gossypium (Seidenwollenbaum); die Wurzelfasern der Grama aus Mexiko, die elastischen Palmenfasern von Bactris tomentosa und Arenga saccharifera (Areng der Molukken und Sundainseln); endlich die „Pia" genannten gespaltenen Blätter der Tacca pinnatifida Forst von Tahiti bilden, neben einigen Schlußnotizen, den Gegenstand dieser Besprechungen. Wir finden, daß in diesen Zusammenstellungen sich die Zahl der fraglichen Nutzpflanzen seit Dr. Rosenthal wieder um so und so viele vermehrte, was die Unerschöpflichkeit des Pflanzenreiches an dergleichen Gewächsen hinreichend beweist. Sicher werden nicht alle diese Arten eine Rolle spielen; es kommt jedoch nur auf den Menschen an, die jedesmaligen Eigenthümlichkeiten einer bestimmten Faserpflanze und Pflanzenfaser in origineller Auffassung zu benutzen, um Neues zu erzeugen. Wie lange kannten wir doch schon Jute, Chinagras, Affenbrodbaum u. s. w., ehe die ersten beiden zu Faserstoffen und der Bast des letzteren aus Westafrika zur Papierbereitung so massenhaft in Europa verarbeitet wurden, wie das heute wirklich geschieht! Dazu sind ja die Weltausstellungen wesentlich da, daß sie auf die Mannigfaltigkeit der Naturprodukte diejenigen hinweisen, welche sich berufen fühlen, die Erzeugnisse der Welt auszubeuten. Von diesem Standpunkte aus betrachtet, wird auch vorliegende Schrift sicher ihre Verdienste haben, wie sie auch nach manchen anderen Richtungen hin ein angenehmer Beitrag zur Kenntniß der fraglichen Nutzgewächse ist.

K. M.

Spiritistische Mittheilungen.

„Aus der neuen Hexenküche".

Skizze des Spiritisten-Treibens von Prof. Dr. Hermann Vogel, Lehrer der Photochemie und Spektralanalyse a. d. kgl. technischen Hochschule in Berlin. Ebendaselbst, Robert Oppenheim, 1880. 8. 88 Seiten. Preis: 1 Mk. 60.

Man muß seine Zeit und ihre Menschen nehmen, wie sie sind, nicht wie sie sein sollen, wenn man nicht über kurz oder lang gänzlich mit ihnen zerfallen will. Wer sich namentlich über Mystik und Aberglauben ärgern wollte, oder gar es unternähme, sie mit Stumpf und Stiel ausrotten zu wollen, der vergäße, eine Sisyphus-Arbeit zu übernehmen, die im günstigsten Falle ihn wenigstens nicht selbst zerschmetterte. Man muß es sich immer wiederholen, daß selbst die Götter gegen die Dummheit vergeblich kämpfen; dann gewinnt man den nöthigen Humor, der es gründlich weiß, wie die Menschen gerade auf ihre Thorheiten am meisten versessen sind. Referent wenigstens befindet sich schon lange auf einem Standpunkte, auf welchem ihn gewisse Dinge nicht mehr ärgern, sondern erheitern. Wenn er sich z. B. einen berühmten Astrophysiker, wie Prof. Zöllner in Leipzig vorstellt, der, felsenfest überzeugt von der Wahrheit des Spiritismus, nach London zu dem berühmten Physiker Crookes reist, um sich von diesem ebenfalls so spiritistisch angehauchten Entdecker der „strahlenden Materie" jenes schöne „Medium" Florence Cook vorführen zu lassen, die es verstand, einer schon vor 200 Jahren verstorbenen englischen Schönheit, Kate King, allnächtlich ihren Leib zu leihen, um sie wieder auferstehen zu lassen vor einem zahlreichen staunenden oder verblüfften Publikum; und wenn er sich dann die Szene vergegenwärtigt, wo ein Paar „Bösewichter" den „Zauberkreis" durchbrechen, um dem erscheinenden Geiste auf den Leib zu rücken, ihn dabei recht körperlich im eigenen Hemde und bloßen Füßen, seine Kleider aber ganz ordnungsgemäß in den elektrischen Drähten des Herrn Crookes finden; ja, wenn er sich nun die ganze Gesellschaft vor einem Geiste rekonstruirt, der verschämt um seine Kleider bittet und sich als Florence Cook entpuppt, — — da wünschte er wohl, daß irgend ein verborgener Photograph ein Augenblicksbild von den berühmten spiritistischen Naturforschern Zöllner, Crookes und Wallace in einem solchen Momente hätte aufnehmen können, um uns ihre Mienen für die Ewigkeit zu überliefern. Nicht etwa, weil er meinte, damit sogleich allen Spiritismus aus der Welt zu bannen; nein; denn das ist selbst einem Hogarth mit den anderweitigen Thorheiten der Menschheit nicht gelungen; sondern, um uns an einer der neuesten Enthüllungen unserer Gegenwart mit jener Heiterkeit zu erfüllen, welche die Alten Ironie nannten. Wer diese herrliche Göttin, die so objektiv ist, daß sie über sich selbst die Nase zu rümpfen vermöchte, nicht näher kennt, weiß gar nicht, wie viele köstliche Erdenfreuden sie verleihen kann, wenn nur unsere Mitmenschen so gefällig sein wollen, uns Gelegenheit dazu zu geben. Freilich lassen sie sich dazu nicht lange bitten, und — „wenn's Einem auch zu Herzen ging, daß ihm der Zopf so hinten hing" — so haben wir ja doch Alle wenigstens unser Zöpfchen und wir lachen nur, wenn er ohne „Lilionese" bei einem Anderen recht lang wuchs. Betrachten wir also auch den Spiritismus unserer Zeit als solch' eine Art Zopf, der über kurz oder lang wieder einem anderen Zopfe Platz gemacht haben wird, so wüßten wir kaum, wie wir uns über denselben ereifern sollten. Man könnte höchstens von guten Leuten, aber schlechten Musikanten, um ein altes Wort zu gebrauchen, sprechen; denn wir sind der Meinung, daß der überzeugte Spiritist in seinem Glauben gerade so selig ist, wie sein ungläubiger Gegensatz, zu dem wir uns zählen. Lasse man folglich Jedem seinen Glauben, dann ist ja Jedem geholfen, wenn nur Jener nicht die Anwartschaft erhebt, seinen Glauben Anderen gewaltsam oder durch Betrug aufhalsen zu wollen. Umgekehrt ist es Jedermann's eigene Sache, sich betrügen zu lassen.

Auf diesem Standpunkte würde es uns nicht eingefallen sein, „spiritistische Mittheilungen" zu machen, wenn wir nicht durch vorliegende literarische Erscheinung dazu aufgefordert wären. Wir sind Letzteres um so mehr, als uns die Schrift unaufgefordert für die „Natur" zuging und ihr Bf. einer derjenigen Männer ist, die wir um ihrer Verdienste willen verehren. Wir verdenken es ihm, am 20. November 1879 einen Vortrag über Spiritismus zu Berlin gehalten zu haben. Denn dieses Thema gehört, wie es sich hier und da entwickelte, kaum mehr vor ein naturwissenschaftliches Forum, sondern vor das des Irrenarztes, wenn nicht des Polizeigerichtes. Wenn er aber dennoch sprach, so hatte er dazu allerdings mehr Berechtigung, als mancher Andere. Schon vor Jahren lernte er den verstorbenen Freiherrn v. Reichenbach, den Entdecker des Kreosotes und Paraffines, aber auch des sogenannten Od's in Berlin kennen, und hierdurch kam er in Kreise, in denen der Spiritist Hornung und der Magnetiseur Hahn ihr Wesen trieben. Beide unterstützten den alten Herren um so lieber, als dessen Angaben von einer geheimnißvollen neuen Naturkraft ihrem mystischen Treiben eine Stütze boten. In Folge dieser Verbindungen studirte er die Geschichte der spiritistischen Hirngespinste, die sich noch in der Zeit des bekannten Tischrückens, um die Mitte der 50er Jahre, bei uns einnisteten. Diese Geschichte stellt nun Bf. zusammen. Es interessirt uns in derselben nur die Thatsache, daß auch eine Menge hervorragender Gelehrter, Politiker, Schriftsteller und Naturforscher offene oder heimliche Anhänger des Spiritismus waren oder noch sind: neben den oben genannten drei Männern noch der verstorbene Physiker Babinet, der Astronom Flammarion in Paris, der radikale Louis Blanc, der Dichter Victor Hugo u. A. Es geht daraus nur der alte Satz hervor, daß auch die Gelehrsamkeit so wenig vor Thorheit schützt; wie das Alter. Der Bf. hat sich die Mühe gegeben, selbst die spiritistischen Zeitschriften der Gegenwart aufzuzählen. Hiernach erscheinen in Deutschland 2, in Oesterreich-Ungarn 1, in Holland 1, in Frankreich 1, in dem kleinen Belgien, dem Paradiese der Jesuiten, 4! in dem pietistischen England 7! in Italien 1, in Spanien 5! in den Vereinigten Staaten von Nordamerika 4, in Argentinien, Mexiko und Kolumbien je 2. Eifrige Moralisten würden vielleicht dabei ausrufen: Nun, da schlage doch der Donner drein! Wenn sie aber die Produktionen aus dem Gebiete des „höheren Blödsinnes" lesen würden, die Bf. in seiner zweiten Abtheilung über spiritistische Sitzungen zum Besten gibt, so würden sie sicher mit unseren Eingangsworten einverstanden sein müssen. Denn was diese Produktionen aus der „Geisterwelt" verkünden, hat ja ein so terrestrisches Arom, daß man diese Geister schwerlich im „Jenseits", sondern auf dem „Blocksberge" vermuthet hätte. Wenn z. B. Guitarren, Geigen, Spieldosen und Glocken zugleich und durcheinander tönend in der Luft herumfliegen, oder wenn an ihre Stelle Gabeln, Gluth- und Klapperstöcke, Tische, Harmonika's u. s. w. treten, dann möchte man unwillkürlich vor diesem Geisterreiche ausrufen: Himmelreich, „mir graut vor dir!" In seiner dritten Abtheilung gibt Bf. noch Mittheilungen über verschiedene anderweitige spiritistische Phänomene, darunter auch die Geschichte der von uns schon Eingangs erwähnten Florence Cook auf 13 Seiten. Schade, daß dem Bf. die heitere Enthüllung dieser Geschichte, wie wir sie kurz berührten, noch nicht bekannt war! Die „poetische Seite" dieses spiritistischen Mediums würde sich ihm in eine recht geschäftliche „Materialisation" verwandelt haben. In seinen Schlußbetrachtungen läugnet natürlich ein so gewiegter Mann, wie Prof. Hermann Vogel, Alles, was dem Spiritismus zur Stütze dienen könnte, und er durfte als Naturforscher nicht anders schließen. Denn, einen Augenblick die Geisterwelt zugegeben, muß man doch gestehen, daß dieses „Arom" — sagen wir lieber: dieser „Schwefelgeruch der Hexenküche", bildlich zu bleiben — einen Materialismus verräth, welcher sehr weit von dem idealen Geisterreiche entfernt bleibt. Ob das die Metaphysik-hungerigen Spiritisten und ihre Anhänger nicht begreifen? Es ist wirklich ergötzlich, daß bei ihnen kein Geist ohne Stoff und Kraft zur Erscheinung gebracht werden kann! „Auch fein gebildete Geister betrügen und schreiben unorthographisch. Selbst ein Lehrer der Moral legte sich einen fremden Namen bei. Das Leben im Jenseits unterscheidet sich von dem auf Erden nicht wesentlich. Es gibt Berge, Thäler, See'n, Flüsse, Sträucher, Bäume, Häuser, sogar Speisen und Getränke, oder besser gesagt: die geistigen Komplimente dieser Dinge. Die Geister erhalten auch Unterricht in Naturwissenschaft, Moral, Geometrie, Chemie, Physik u. s. w." Wenn das doch Muhamed schon hätte ahnen können! Kurz und gut: „der Spiritismus ist eine Abnormität, ein wüstes Wesen, eine Art Verrücktheit, dessen Wachs-

thum viel mehr zu fürchten, als zu fördern ist." So schließt Vf. mit Fechner's Worten. Wir indeß leben des Glaubens, daß die heutige Menschheit so durch und durch gesund sei, daß sie das Bischen Spiritismus von selbst wieder abstoßen und daß die Geschichte, wie wir, darüber lachen werde. Es gibt keine bessere Arzenei wider alle Geistesverirrungen, als unaufhörlich immer neue Thatsachen aufdecken, welche uns zeigen, daß Alles in der Welt so natürlich zugeht, daß die Natur niemals Unnatur werden kann. Schwerlich wird aber der Vf. erwarten, irgend einen Spiritisten zu seinem Standpunkte zu bekehren; wenn sich also dennoch Leser für seine Schrift finden sollen, dann können es nur diejenigen sein, welche sich über Geschichte und Treiben des Spiritismus näher unterrichten wollen, und in Bezug hierauf kennen wir allerdings keine bessere Schrift, so vortreffliche Männer auch sonst schon gegen den Spiritismus geschrieben haben. Es freut uns übrigens, daß der Vf., umsichtig genug, nicht die hypnotischen Erscheinungen mit den spiritistischen zusammen wirft. Das sind Vorgänge, die einer ganz anderen Sphäre angehören, weshalb wir auch hier einfach abbrechen und die Lektüre der Schrift unseren Lesern überlassen. K. M.

Zoologische Mittheilungen.

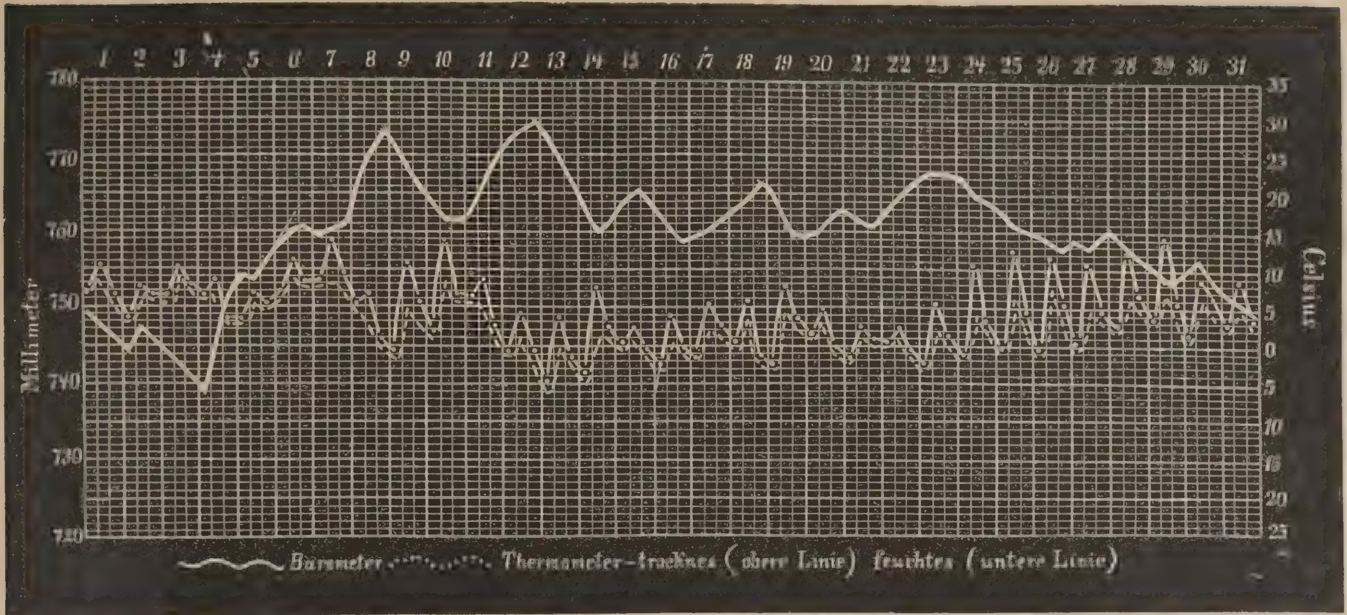
Bruno Dürigen über die Verbreitung der Lurche und Kriechthiere. Von dem in der Ueberschrift Genannten, wohnhaft in Berlin, Steglitzerstraße 28, ist uns ein Thema zugegangen, welches die Aufgabe hat, die deutschen Amphibien und Reptilien zum Behufe ihrer geographischen Verbreitung jeder einzelnen Art nach genauer kennen zu lernen. Es handelt sich dabei um sechs Punkte. Zunächst darum, zu ermitteln, welche Arten an jedem einzelnen Beobachtungsorte leben. In dieser Beziehung solle man namentlich sein Augenmerk richten auf die beiden Formen des braunen Frosches (Rana temporaria), die man gegenwärtig als ständige Arten betrachte, nämlich auf den spitzschnäuzigen mehr im Norden vorkommenden Feldfrosch (R. oxyrrhina Steenstr.), den man bekanntlich von vielen Seiten als das Weibchen ansieht, und den stumpfschnäuzigen größeren weiter verbreiteten Grasfrosch (R. platyrrhina St.), den Viele als das Männchen des vorigen ausgeben. Ebenso solle man auf die Geburtshelfer-Kröte (oder den Fesselfrosch, Alytes obstetricans) und die Würfelnatter (Tropidonotus tessellatus) achten, welche noch im Rheingebiete vorkommen. Erstere hat bekanntlich in Westphalen und Nassau ihren östlichsten Verbreitungsbezirk, während letztere in der Umgegend von Ems als eine Bewohnerin der warmen Quellen in der Lahn und von da bis Unterwesel und Kreuzburg vielfach beobachtet wurde, aber hier ebenfalls ihre östlichste und nördlichste Gränze erreicht. Desgleichen wünscht D. Beobachtungen über die Mauer-Eidechse (Lacerta muralis), deren Verbreitung ja eine ganz ähnliche, wie die der beiden vorigen ist, indem auch sie sich von Südeuropa über die Alpen hinweg nach Westdeutschland verbreitete, wo ihre Standorte erst noch genauer festzustellen sind, obgleich man schon eine ganze Menge von Punkten als solche kennt. Auch die Bewohner des Donauthales würden Gelegenheit haben, ihre dortige Verbreitung um so mehr zu verfolgen, da wahrscheinlich gerade dieses Thal ihre Verbreitung nach Süd- und Westdeutschland begünstigte. Das Gleiche gilt von der Smaragd-Eidechse (Lacerta viridis), dieser schönsten und größten unserer inländischen Arten, welche sich von Wien bis Passau, in Mähren, Böhmen, und in der Rheinpfalz, aber vereinzelt auch durch Mitteldeutschland bis Danzig und Rügen findet. Endlich werden die besonderen Verbreitungspunkte der an sich schon bei uns sehr zerstreut lebenden Knoblauchskröte (Pelobates fuscus) gewünscht; einer nach Knoblauch duftenden Art, welche sonderbarerweise an manchen Orten, wie um Berlin und Nürnberg, häufig ist. — Von sämmtlichen unten näher angegebenen Lurchen und Kriechthieren will D. wissen, ob sie häufig oder selten sind, in welchem Verhältnisse ihre Zahl zu anderen in demselben Gebiete lebenden Arten stehe, ob sie im Ab- oder Zunehmen begriffen sind und welches Geschlecht am meisten bei ihnen vorherrscht? Ebenso ist ihre Verbreitung nach der Höhe erwünscht, desgleichen eine nähere Erkundung ihres Winterlebens, d. h. wann sie dieses im Herbste beginnen, wann sie es im Frühlinge wieder aufgeben, und ob man jemals überwinternde Larven (Kaulquappen) von Frosch- und Schwanzlurchen bemerkt habe. Nicht minder willkommen sind genaue Beobachtungen über die Orte, wo der Laich abgelegt wurde, wann man ihn fand, (auch von den im Zimmer gehaltenen Thieren!) und wie die Verfärbung der Larven zum Alters- oder Hochzeitskleide vor sich gehe. Schließlich richtet D. an die Verwalter von Schul- und Gesellschafts-Naturaliensammlungen das Ersuchen, ihm über die Fundorte der in den letzteren befindlichen Amphibien und Reptilien gefälligst Mittheilungen zu machen. Sämmtliche Beobachtungen werden bis Mitte November dieses Jahres erwartet; allerdings ein Termin, der uns etwas kurz bemessen scheinen will. In diesem Sinne folgt nun zur Ausfüllung ein Schema noch über: Namen der Arten, ihre Häufigkeit und Seltenheit, ihre Höhenverbreitung, ihren Winterschlaf, ihre Paarung und ihr Eierlegen, ihre Jungen und ihre Abänderungen in Farbe und Körperbau. Genannt sind 27 Arten: Teichschildkröte (Emys lutaria), Kreuzotter (Pelias berus), Ringelnatter (Tropidonotus natrix), Würfelnatter, Aeskulapschlange (Coluber Aesculapi), glatte Natter (Coronella Austriaca oder levis), Blindschleiche (Anguis fragilis), Smaragd- und Mauer-Eidechse, gemeine und Wald-Eidechse (Lacerta agilis und L. vivipara), Kamm-, Alpen-, Streifen- und Schweizer-Molch (Triton cristatus, alpestris, taeniatus und Helveticus), schwarzer und Feuer-Salamander (Salamandra atra und maculosa), gemeine, grüne, Kreuz-, Feuer-, Geburtshelfer- und Knoblauchskröte (Bufo vulgaris, variabilis, calamita, Bombinator igneus, Alytes obstetricans und Pelobates fuscus), Laubfrosch (Hyla arborea), endlich grüner, Teich-, Gras- und brauner Feldfrosch (Rana esculenta, R. platyrrhina und oxyrrhina). Indem wir Vorstehendes zur Kenntniß unseres Leserkreises bringen, bemerken wir nur, daß sich hier wieder einmal eine schöne Gelegenheit auch für Laien der Naturgeschichte findet, letztere wesentlich fördern zu helfen. K. M.

Todtenbuch der Naturforscher.

Professor Dr. Nils Johann Andersson, schwedischer Botaniker und Reisender, starb nach längeren Leiden am 27. März 1880. Geboren am 20. Febr. 1821 im Stifte Linköping, studirte er zu Upsala, promovirte daselbst 1835 und habilitirte sich auch hier als Privatdozent der Botanik, als welcher er bereits größere Reisen nach Lappland und Deutschland machte. Auf der letzteren lernte ihn auch Ref. als einen ebenso liebenswürdigen, wie kenntnißreichen und urtheilsreifen Mann kennen. Von der ersteren brachte er ein so großes Material nach Hause, daß er im Stande war, mehrere größere Abhandlungen über die lappische Flora zu schreiben. Obwohl ihn die Lappen keineswegs besonders angezogen hatten, behielt er von da ab doch immer eine besondere Liebe für das betreffende Land. Mit einem fernstrebenden Sinne betheiligte er sich aber in den Jahren 1851—53 an der Weltumsegelung der schwedischen Fregatte „Eugenie"; und diese große Reise war es namentlich, welche seinem Namen einen populären Nimbus gab, indem er sie in einem besonderen Werke schilderte, das selbst in das Deutsche übersetzt wurde. Verschiedene wissenschaftliche Abhandlungen waren außerdem das Ergebniß der Reise; obenan eine Arbeit über die merkwürdigen, nach Flora und Fauna so ganz isolirt dastehenden Galopagos-Inseln im pazifischen Ozeane: Om Galapagos-Öarnes Vegetation (Stockholm, 1854, 256 Seiten); eine Arbeit, in welcher er die Pflanzenwelt sämmtlicher 10 größerer und 8 kleinerer Inseln, die er freilich nicht alle selbst besuchte, zum ersten Male ausführlicher geographisch behandelte, indem er zugleich alle bis dahin dort gefundene Arten, 394, systematisch aufzählte und erläuterte und die Inselflora mit 75 neuen Arten bereicherte. Er fand die Flora durch 63 Familien vertreten, nämlich durch: Pilze, Flechten, Laub- und Lebermoose, Farrn, Gräser, Riedgräser, Commelynazeen, Hypoxideen, Orchideen, Pfefferpflanzen, Nesselgewächse, Salsolazeen, Amarantazeen, Nyktagineen, Wegbreitpflanzen, Plumbagineen, Vereinsblüthler, Goodenoviazeen, Lobeliazeen, Rubiazeen, Apozyneen, Asklepiadeen, Lippenblüthler, Verbenazeen, Cordiazeen, Boretschgewächse, Windenpflanzen, Kartoffelartige, Strophulariazeen, Akanthazeen, Doldenblüthler, Loranthazeen, Menispermeen, Kreuzblüthler, Turnerazeen, Passionsblumige, Loasazeen, Papayazeen, Kürbis- und Kaktusartige, Portulakgewächse, Nelkenblüthler, Phytolakkazeen, Basellazeen, Malvengewächse, Büttneriazeen, Aurantiazeen, Sapindazeen, Polygalazeen, Celastrineen, Kreuzdornartige, Wolfsmilchpflanzen, Spondiazeen, Ochnazeen, Zanthoxyleen, Zygophylleen, Oxalideen, Combretazeen, Rhizophoren, Myrtengewächse, Papilionazeen und Mimosen. Darunter herrschten am meisten vor: 5, 6, 7, 14, 18, 21, 25, 27, 29, 42, 46, 53, 62 und 63. In Folge so scharfsichtiger Arbeiten kam er als Demonstrator der Botanik 1855 nach Lund, im folgenden Jahre aber schon als ordentlicher Professor der Botanik nach Stockholm, wo er zugleich Direktor des Bergianska'schen Gartens und Intendant der botanischen Abtheilung des Reichsmuseums wurde. Eine Stellung, in welcher er verschiedene anderweitige Arbeiten monographischer Art, namentlich über die Weidenarten (Salices), aber auch Lehrbücher und besonders (1867) eine werthvolle geographische Uebersicht der schwedischen Pflanzen und Kulturpflanzen (Aperçu de la Végétation et des plantes cultivées de la Suède) verfaßte. Letztere wurde deshalb französisch abgefaßt, weil ihn der Comité Impérial de Paris und die Académie royale d'Agriculture für die Pariser internationale Gartenbau-Ausstellung dazu aufgefordert hatten. Diese Arbeit kennzeichnet ihren Vf. nach seiner ganzen ausgezeichnet umfassenden phytogeographischen Richtung als eine der besten Schriften, welche wir über die schöne skandinavische Halbinsel besitzen. Er hatte in ihr nicht nur das Relief des Landes, ihre Geologie und ihr Klima, nicht nur ihre Pflanzenwelt nach den verschiedenen Regionen der Buche, Eiche und Erle, der Nadelhölzer und Birke, ferner des Polarkreises, des nördlichen, mittleren und südlichen Schwedens, sondern auch die Kulturpflanzen nach ihrem botanischen Gepräge, sowie nach ihrer geographischen Verbreitung, ihrer Abstammung u. s. w. geschildert und durch übersichtliche Karten erläutert. Jedenfalls gehörte der Verstorbene zu den ausgezeichnetesten Botanikern seines Vaterlandes, die mit Linneischem Geiste zugleich einen Sinn für das terrestrische Pflanzenleben verbinden, wie das z. B. so ausgezeichnet der Fall mit Elias Fries war, dem er in vieler Hinsicht glich. K. M.

(Hierzu zweite Beilage.)

Barometer- und Psychrometer-Kurven von Halle für den Monat März 1880.



Resultate.

März 1880	Luftdruck mm	Temperatur ° C.	Dunstdruck mm	Relative Feuchtigkeit %	Himmelsbedeckung 0 = völlig heiter 10 = völlig bedeckt	Windverhältnisse Anzahl		Niederschlagshöhe mm
Morgens 6 Uhr	759,92	1,5	4,17	80,0	5,0	N 12,5	S 8,5	
Mittags 2 Uhr	759,76	8,1	4,29	54,8	4,6	NE 27	SW 13,5	Regen 27,4
Abends 10 Uhr	759,92	3,5	4,45	75,3	2,7	E 13,5	W 4.5	
Mittel	759,85	4,4	4,31	70,1	4,1	SE 3	NW 10,5	
Maximum	774,25	14,1	7,36	98,1	10	Stille 0		9,65
Minimum	738,51	—5,0	2,14	26,3	0			3,00

Kleinere Mittheilungen.

1. Die Mineralschätze von Neusüdwales sind sehr bedeutend und mannigfaltig. Die erste Stelle nimmt unter ihnen die Steinkohle ein, von denen sich mehrere Lager mit einer Gesammtoberfläche von 23,950 Quadratmeilen finden. Die bedeutendsten derselben liegen an der Küste nördlich und südlich von Sidney. Zuerst wurden in der Nähe von Newcastle Kohlenminen angelegt und von dort bezieht noch heute die Kolonie den größten Theil der konsumirten Steinkohle. Dieselbe findet sich fast dicht an der Oberfläche des Bodens und keine der angelegten Gruben geht 500 Fuß unter dieselbe hinab. An einigen Stellen tritt die Kohle an den Abhängen zu Tage, so daß man sie durch Anlage von Stollen ausbeuten kann. Zum Beladen der Schiffe ist Newcastle höchst günstig gelegen; Dank dieser Lage und den angeschafften Maschinen können dort täglich 12,300 Tonnen verladen werden. Nach den 1858 und 1859 im Arsenale zu Woolwich mit Kohlen aus Neusüdwales angestellten Versuchen sind dieselben zur Verwendung als Heizmaterial für Dampfmaschinen nur um 7% schlechter als die besten Kohlen von Wales, und zur Gasfabrikation benutzt liefert eine Tonne mehr als 9000 Kubikfuß Gas, das außerdem noch eine um 24% größere Lichtstärke als dasjenige hat, welches man aus der englischen Whitworthkohle erhält. Die von der Regierung eingesetzten Inspektoren haben festgestellt, daß eine gewisse Kohlenader noch 84,208,298,667 Tonnen liefern kann, selbst wenn man ein Drittel des Inhaltes für Abfälle und sonstige Verluste abrechnet; daß in den oberen Schichten mindestens 16 Kohlenlager von mehr als je 3 Fuß Dicke vorhanden sind; daß eine in der Nähe von Strond gefundene Kohlenader 30 Fuß, eine andere dicht bei Walleramang $17^1/_2$ Fuß dick ist. Die bedeutendste der jetzt ausgebeuteten Adern ist 8 bis 10 Fuß dick; sie liefert eine bituminöse, leicht brennende Kohle, die gleich gut als Heizmaterial wie zur Darstellung von Gas verwendbar ist. An der Südostküste findet man 5 Kohlenschichten, deren Abbau ebenfalls durch Stollen möglich ist und welche 31,250,000 Tonnen liefern können, also ungefähr 1000 Tonnen täglich 100 Jahre hindurch. Außerdem ist dort ein außerordentlich reiches Petroleumbett, das 72 Jahre lang 2000 Gallonen gereinigten Steinöles wöchentlich liefern könnte. Im Westen zählt man 11 Kohlenlager; das eine, welches 10 Fuß dick ist, wird jetzt in Bowenfels, Esbank, Leighton Valley und Vale of Cewydd abgebaut. In den letzten Jahren hat die Kohlenproduktion rasch zugenommen von 338 Tonnen im Jahre 1833 auf 1,319,618 Tonnen im Jahre 1876; 868,817 Tonnen wurden nach den übrigen australischen Kolonien sowie nach Neuseeland, China, Japan, Indien, Mauritius, Neu-Kaledonien, San Franzisko ausgeführt. Mehrere Lager bituminösen Schiefers, deren Dicke von 2 bis 5 Fuß wechselt, liefern Petroleum, so die von Hartley per Tonne 160 Gallonen rohen Oeles oder 180,000 Kubikfuß Gas. Bis zum 31. Dez. 1877 betrug die Gesammtausbeute des Kohlenbergbaues 17,426,871 Tonnen mit einem Werthe von ungefähr 182,205,700 Mark; die bituminösen Schiefer lieferten bis zur genannten Zeit 137,329 Tonnen im Werthe von ungefähr 7,428,650 Mark. Interessant ist ein Vergleich dieser Zahlen mit dem Werth der Goldausbeute innerhalb derselben Epoche, der nicht weniger als 657,726,700 Mark beträgt. Und doch sind die dort lagernden Schätze dieses Edelmetalles kaum erst berührt, da die Quarzadern, welche das Gold ursprünglich einschließen, noch fast gar nicht angeschlagen sind. Bis jetzt hat man zwar an einigen Stellen Alluvionsterrain bis auf 200 Fuß Tiefe dennoch durchforscht, doch meist hat man sich auf die Goldsuche in den Flußbetten beschränkt. Die Oberfläche der bekannten goldführenden Gebiete beträgt ungefähr 35,500 engl. Quadratmeilen. Seit einigen Jahren weiß man, daß die Kolonie auch Zinn in ihrem Boden hat; die bedeutendsten Lager des dies Metall enthaltenden Minerales liegen im Norden; es ist an Zinn von 1871, wo man zuerst damit den Markt beschickte, bis 1877 für ungefähr 47,519,000 Mark produzirt, für 9,770,800 Mark ausgeführt worden. Kupfer findet sich in bedeutender Menge, wird jedoch nicht eher für die Kolonie wichtig werden, bis Eisenbahnlinien die Produktionsorte mit den bewohnten Gegenden verbinden. Die bis jetzt ausgebeuteten Adern haben 1 bis 5 Fuß Dicke und liefern 7 bis 49% Kupfer, oft daneben noch Gold, Silber und Blei. Im Jahre 1877 wurde für 6,143,600 Mark Kupfer exportirt, darin ist jedoch eine nicht näher anzugebende Menge von den Minen Südaustraliens nach Newcastle geschickten Metalles eingerechnet. Endlich sind auch zahlreiche Eisenminerallager angetroffen worden, in der Nähe von Kohle und Kalkstein; zwar sind die ersten Versuche zur Ausbeutung nicht glänzend ausgefallen, was den Finanzpunkt anbetrifft, doch lassen sich die Besitzer der betreffenden Gebiete dadurch noch nicht entmuthigen und das wohl mit gutem Rechte. Mit einem Schriftsteller jenes Landes kann man sagen: „Das an Kohlen und Eisen, diesen Hauptfaktoren des modernen Fortschrittes, reiche Neusüdwales ist bestimmt eine der ersten Stellen unter den Industrieländern der südlichen Hemisphäre einzunehmen." (La Nature. No. 280. pag. 316.)

2. Insektenfressende Pflanzen. Diesen merkwürdigen Pflanzen ist seit etwa 100 Jahren die allgemeine Aufmerksamkeit zugewandt. Es gibt deren 15 Gattungen mit gegen 350 Arten, welche über die ganze Erde mit Ausnahme der arktischen Zonen und der argentinischen Pampas verbreitet und in jedem Florengebiete vertreten sind. Man kann sie eigentlich „fleischverdauende" Pflanzen nennen; da die Zersetzung und Aufnahme animalischer Substanzen vermöge besonderer Organe, ihr unterscheidendes Merkmal bildet. Nach diesen Fangorganen kann man drei Abtheilungnn unterscheiden, nämlich Schließfänger, Drüsenfänger und Schlauchfänger. Zu den Schließfängern gehören die Venusfliegenfalle Dionaea muscipula und die Aldrovanda. Erstere haben die vollkommensten Organe zum Insektenfang. Die zweite Ab-

theilung bilden die Drüsenfänger, welche, wie der Sonnenthau Drosera und einige weniger speziell untersuchte Pflanzen, aus ihren Blattdrüsen eine klebrige, klare Flüssigkeit absondern, die von stickstoffhaltigen Substanzen herrührt und zu einer dem Pepsin ähnlichen und die Verdauung der animalischen Körper befördernden Masse umgeändert wird. Von den mehr als 100 Arten Sonnenthau, kommen drei auf den Hamburger Torfmooren, namentlich auf dem Eppendorfer Moor vor. Die dritte Abtheilung der Schlauchfänger umfaßt die in Virginien häufigen Sarracenien, die im tropischen Asien heimischen Kannenpflanzen, Nepenthes, und die in unseren Gewässern schwimmenden wurzellosen Schlauchpflanzen, Utricularien. Die Insekten werden durch Honigdrüsen an den Rändern der Sarracenien angelockt und kriechen in die mit abwärts gerichteten Haaren und mit Sekretionen der inneren Drüsen versehenen Schläuche und werden darin ausgesogen. Die übersättigten Blätter sterben oft ab. Die Insekten- oder Fleischnahrung ist für die sogenannten Insektivoren des Pflanzenreiches nicht absolut nothwendig, aber unter Umständen nützlich. Man hat eine Dionaea jahrelang unter einer Glasglocke gut erhalten. Die zahlreichen Pflanzen, an welchen sonst Insekten haften bleiben, gehören nicht hierher. Die wichtigsten Forscher auf diesem Gebiete sind Darwin, Hooker und Dangers.

Carl Dambeck.

3. Direkte Verbindung des Cyans mit Wasserstoff und einigen Metallen. Bei mehrstündigem Erhitzen gleicher Volumina Cyan und Wasserstoff in einer zugeschmolzenen Röhre auf 500 bis 550° erhielt Berthelot Cyanwasserstoff nach der einfachen Gleichung $Cy + H = HCy$; nur ein Siebentel des Cyans verwandelte sich hierbei in festes Paracyan. Ebenso verbindet sich das Cyan direkt mit Zink, Kadmium und Eisen bei mehrstündigem Erhitzen auf 300° im zugeschmolzenen Rohr. Diese Eigenschaften mehren die Analogien zwischen den Haloid- und Cyanverbindungen; der einzige Unterschied der letzteren von den Chlorverbindungen beruht in der längeren Zeit und höheren Temperatur, welche die Bildung der ersteren beansprucht.

(Chemiker-Zeitung nach Bull. soc. chim. 33. pag. 2.)

4. Lebensfähigkeit von Insekten. Boutigny beobachtete, daß eine Fliege, welche in Kalilauge gefallen war, sich noch ganz wohl befand, nachdem sie einen Tag darin verblieben war. Derselbe Beobachter berichtet, daß Kornwürmer, welche in eine Flasche gebracht waren, in der sich Korianderkörner und Höllensteinstangen befanden, so lange wuchsen und sich vermehrten, als noch genügend Körner zu ihrer Erhaltung vorhanden waren; erst dann starben sie den Hungertod.

(Académie des sciences de Paris.)

5. Die Papierfabrikation der Vereinigten Staaten von Nord-Amerika. Es soll jetzt mehr als 1/3 des gesammten auf der Erde hergestellten Papieres in Nord-Amerika fabrizirt werden; die Produktion beträgt dort täglich ungefähr 1830 Tonnen, jährlich 640,500 Tonnen; es gibt dort jetzt 927 Fabriken mit 22,000 Arbeitern.

(La science pour tous. 1880. No. 10. pag. 80.)

6. Anwendung von Eiweiß statt Kollodium bei Photographiren mikrographischer Präparate. In den Photogrammen, welche man durch die gewöhnlich benutzten Methoden von mikrographischen Präparaten erhält, ist die Zeichnung unbestimmt, schwärzlich und auf einem zu hellen Grunde; der Grund dieses Uebelstandes ist die Anwendung des Kollodiums; jetzt haben Regnard und Favre mit Erfolg statt des Kollodiums bei der Herstellung von solchen Photogrammen Eiweiß verwandt, welches auf der Glasplatte ausgebreitet wurde.

(La Nature. No. 348. pag. 143.)

Anzeigen.

Jede Woche erscheint eine Nummer der Natur. Vierteljährlicher Subskriptions-Preis 4 Mark oder 2 fl. 40 Kr. ö. W. Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

№ 20. Neue Folge. Sechster Jahrgang. | Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. | Der Zeitung 29. Jahrgang. **13. Mai 1880.**

Reiseskizzen aus Italien.

Von Carl Vogt.

II.

Betrachten wir aber noch genauer die Organisation der beiden so sehr genäherten Typen der Kalmare und Sepien. Der leichtbeschwingte, nie ruhende, pfeilschnell durch das Wasser schießende Kalmar trägt in seiner Rückenhaut ein feines, federförmiges, leichtes Hornblatt, das dem Körper die nöthige Steifheit gibt, ohne durch seine Schwere die leichte Beweglichkeit zu hindern; bei der Sepie ist dieses Organ eine schwere, kalkige Schuppe geworden, der bekannte Sepienknochen, den man früher in der Medizin für ähnliche Zwecke, wie gepulverte Magnesia benutzte (es ist fast reiner kohlensaurer Kalk) und der seiner blätterigen Beschaffenheit und Rauhigkeit wegen noch jetzt als Werkzeug zum Poliren benutzt wird. Dem in Felslöchern sich herumdrückenden Pulpen fehlt dieses Gebilde durchaus. Der Kalmar hat ebenfalls, wie die Sepie, einen Tintenbeutel, der sogar dem Pulpen nicht abgeht; aber während die Sepie bei dem geringsten Anlasse zu der verhüllenden Wolke ihre Zuflucht nimmt, muß bei dem Kalmar die Noth schon größer werden, die Hoffnung zum Entrinnen durch Schwimmen fast schwinden, wenn er seine Tinte ausspritzen soll, und den Pulpen habe ich niemals von diesem Schutzmittel Gebrauch machen sehen. Wir begreifen diese Unterschiede sehr wohl, wenn wir die Lebensverhältnisse der drei Kopffüßler in Anschlag bringen — der Pulpe trotzt auf seine Kraft, der Kalmar rechnet auf seine Schnelligkeit, die schlechtschwimmende Sepie aber deckt ihren Rückzug in den schützenden Sand mittelst der undurchsichtigen Trübung.

Noch einmal: Woher diese Unterschiede?

Die Frage wird vollkommen müßig, ja gegenstandslos, wenn man sie mit dem Hinweis auf eine zweckmäßige Schöpfung beantwortet. Der Pulpe ist zum Lauern in Felshöhlen, die Sepie zum Leben im Sande, der Kalmar zum Schwimmen auf hoher See geschaffen und in zweckmäßigster Weise konstruirt worden! — Damit hört alles weitere Denken und Forschen auf; man hat nur noch zu bewundern.

Aber die Frage gewinnt eine höhere, ja kapitale Bedeutung, wenn man den verschlungenen Wegen folgen will, auf denen der Typus zu diesen Verschiedenheiten gelangt ist, wenn man die Ursachen zu ergründen sucht, welche diese Umwandlungen bewirkt haben, wenn man das Wie? und das Warum? zum Ziele seiner Forschung setzt und aus der Zusammenfassung aller bezüglichen Erscheinungen die Gesetze darzulegen sucht, nach welchen die einzelnen Prozesse sich abspielten.

Während meines Aufenthaltes in der Station zeigte mir Dr. Eisig, der Chef des Laboratoriums, der in den Musestunden, die ihm seine vielfachen Berufsgeschäfte gestatten, dem Studium der so reichen Wurmfauna des Golfes mit bestem Erfolge obliegt, in einem Glasschälchen etwa ein Dutzend kleiner Würmer. Sie waren alle von fast gleicher Länge, während doch Busch sagt: des Wurmes Länge ist verschieden!, waren an beiden Enden zugespitzt und zeigten dieselbe gelbröthliche Farbe auf dem Rücken, während sie auf dem Bauche heller waren. „Sie sind an demselben Orte gefischt, sagte Dr. Eisig, leben in Löchern der Steine auf dem Boden zwischen Korallinen und anderen Polypen — würden Sie diese Thiere nicht für eine und dieselbe Art halten?" — „Unbedingt", erwiderte ich. „Sie würden sich irren, wie ich mich anfangs geirrt habe, antwortete Dr. Eisig, diese Würmer gehören nicht nur zwei verschiedenen Arten, sondern auch weit auseinanderliegenden Gattungen und sogar Familien an! Sehen Sie sie nur mit einer scharfen Lupe an — die einen haben Kiemen auf dem Rücken, die anderen

nicht! Gleicher Fundort, gleiche Größe, gleiche Lebensart, gleiche Farbe, wahrscheinlich auch gleiche Nahrung, und doch diese gründliche Verschiedenheit in der Organisation! Ist das nicht wunderbar? Es ist hohe Zeit, daß wir den Gründen nachgehen, welche einer so weit vorgeschrittenen Verähnlichung grundverschiedener Formen die Wege gebahnt haben!"

Die Erscheinung ist das umgekehrte Spiegelbild der bei den Kopffüßlern beobachteten Vorkommenheiten. Dort eine bedeutende Differenzirung eines Organisationstypus als Ausdruck verschiedener Lebensbedingungen, hier eine Annäherung ursprünglich verschiedener Typen als Bestätigung homogener Einflüsse.

Das Alles will näher untersucht und studirt sein. Mit den Worten „Anpassung" und „Vererbung" ist einstweilen gar Nichts gesagt, bevor wir nicht die einzelnen Bedingungen kennen, unter welchen diese Vorgänge zu Stande kommen. Ich habe schon zu wiederholten Malen darauf aufmerksam gemacht, daß das Studium der Schmarotzerthiere, von diesem Gesichtspunkte aus betrieben, nothwendig zu Resultaten führen muß, weil man hier direkt die Einflüsse einer gleichmäßig wirkenden Ursache auf ursprünglich sehr verschiedene Typen, wie Würmer, Krustenthiere und selbst Schnecken beobachten kann. Weit verwickelter wird die Aufgabe, sobald es sich um Thiere handelt, die frei im unbegränzten Elemente sich bewegen können. Wie und warum wird jenes Thier ein Schlammbewohner, dieses ein Sandschlüpfer, ein anderes ein Felsenlauerer und ein viertes gar ein Hochseeschwimmer? Zur Beantwortung dieser Fragen gehört nicht nur die genaueste Kenntniß der Struktur und Lebensgewohnheiten des einzelnen Thieres in allen seinen Lebensstadien vom Ei an, sondern auch diejenige der ganzen Klasse, und nicht nur in ihrem gegenwärtigen Zustande, sondern auch im Laufe ihrer geschichtlichen Entwickelung, so weit sich dieselbe aus den fossilen Resten oder aus den Ergebnissen der Anatomie und Entwickelungsgeschichte rekonstruiren läßt. Die morphologische Forschung, welche jetzt mit geringen Ausnahmen fast allein betrieben wird, liefert zu diesen biologischen Untersuchungen gewissermaßen nur die Bausteine; der Bau selbst kann nur durch Jahre lang fortgesetzte Beobachtung am Meeresstrande und auf dem Meere selbst stückweise aufgeführt werden.

Jetzt überwiegt noch die morphologische Forschung. Man geht für ein Semester oder ein ganzes Jahr, wenn es hoch kommt, an die See, hobelt einige Thiere oder Embryonen herunter, zeichnet die Schnitte mit der Camera lucida, beschreibt sie mit Hilfe des landläufigen Vokabulares in einem Quart- oder Folioband, der eine Anzahl, größtentheils überflüssiger Tafeln hat, sündliches Geld kostet und ist ein gemachter Mann! Man kommt so schneller fort, als mit der biologischen Forschung, wo die sauren Beobachtungen mancher Jahre oft in wenige Seiten zusammengedrängt werden können und hat nicht zu fürchten, resultatlos zu arbeiten, denn jedes Thier läßt sich hobeln und jeder Durchschnitt zeichnen und beschreiben.

Wenn jetzt schon, für die morphologische Forschung, die Station in Neapel eine absolute Nothwendigkeit geworden ist, die wie der **Voltaire**'sche Gott, erfunden werden müßte, wenn sie nicht zum Segen für die Wissenschaft schon bestände, so werden die Dienste, welche sie jetzt, wie in der Zukunft, der biologischen Seite der Wissenschaft leisten wird, nicht geringer veranschlagt werden können. Die Beobachtungen können sich nicht allein auf das Aquarium beschränken — es müssen andere Hilfsmittel in Dienst genommen werden. Neben Schleppnetz und Dretsche lege ich das größte Gewicht auf die Untersuchungen mit dem Skaphander. Ich habe einigen solchen Tauchversuchen beigewohnt, die unter meinen Augen von Prof. **Dohrn** selbst und dem Ober-Ingenieur **Petersen** ausgeführt wurden. Jeder ging bis etwa in die Tiefe von 20 Metern hinab und blieb, im Dezember!, eine halbe Stunde unten, kam dann wieder herauf, um sich auszuruhen und tauchte dann abermals ebenso lange. Ich habe einige Beamte der Station über diese Untersuchungen befragt. Manche können sie nicht vertragen — Andere sind begeistert. Besonders der Botaniker der Station konnte des Lobes kein Ende finden. „Man kann mit der Lupe dort unten arbeiten", sagte er, „und sich die Algen aussuchen, deren Befruchtungsorgane entwickelt sind! Eine Tauchung gibt mehr brauchbares Material, als zehn Züge mit der Dretsche oder dem Korallenkreuze!" „Und wie die Thiere dort unten aussehen", ruft ein Anderer. „Was hier oben zusammengefallen ist oder schwer und dicht erscheint, ist dort unten leicht und gedunsen, wie ein Schwamm; die Würmer und all' das Kleinzeug, das bei dem Losbrechen der Korallen und der Felsstücke sich in alle möglichen Ecken, Winkel und Ritzen verkriecht und erst hervorkommt, wenn es halb erstickt ist, das sieht man dort in seinem Leben und Treiben, ungestört von äußeren Einflüssen! Man bekommt erst eine richtige Einsicht in die Verhältnisse, wenn man ohne vorherige Störung die Wesen betrachtet, die dort wimmeln und, keine Gefahr ahnend, ihren gewöhnlichen Geschäften nachgehen!"

Aber eine Taucheinrichtung ist nicht möglich ohne ein Dampfschiff, ohne Maschinen, ohne eine verhältnißmäßige Bemannung und Bedienung. Das Leben des Tauchenden hängt ja, trotz aller Vorsichtsmaßregeln, so zu sagen nur an einem Faden, und wenn die Unterhaltung des Ganges der Pumpe, welche die Luft zuführt, die Verfolgung des Weges, den der Taucher zurücklegt, und der Zeichen, welche er zur Verständigung nach Oben sendet, schon eine gewisse Zahl intelligenter Menschen bedarf, so ist auch eine Reserve nöthig für den Fall, wo schnelle Hilfe alle Geistesgegenwart und physische Kraft einsetzen muß. Alles das kostet Geld, viel Geld, sehr viel Geld sogar — aber warum sollte dasselbe nicht beschafft werden, wenn es einem schönen und edlen wissenschaftlichen Zwecke dient? Wir sind in der Zoologie noch lange nicht an den Hunderttausenden, ja Millionen von Thalern angekommen, welche die Sternwarten Europa's allein verschlingen, ohne daß es Jemanden einfiele, sich darüber zu beklagen.

Soll ich noch von der Bedeutung der in Neapel betriebenen und zu betreibenden Studien, welche die Fauna des Golfes selbst betreffen, sprechen? Wer verkennt die außerordentliche Wichtigkeit, welche diese Studien auch für andere Zweige der Wissenschaft haben? Was wächst und lebt in dem Golfe, im ganzen Mittelmeere? Wo kommen die Arten von Pflanzen und Thieren vor, in welchen Lokalitäten, auf welchem Boden? Wo stammen sie her? Welche sind als ursprüngliche Bewohner dieses Meeres anzusehen, welche mögen eingewandert sein? Stammen die ersteren von Arten, die wir in mehr oder minder versteinertem Zustande in den verschiedenen quarternären und tertiären Schichten finden, welche in den Küstenländern und den Inseln abgelagert sind? Und wenn es Einwanderer gibt, woher sind sie gekommen und zu welcher Zeit langten sie an? Wahrlich inhaltschwere Fragen! Denn wenn heute noch Arten durch die Straße von Gibraltar ein- und auswandern können, Hochseethiere vielleicht vorzugsweise herein, Tiefenthiere hinaus, beide mit den herrschenden Strömungen: so deuten manche Bewohner auf frühere Einwanderungen vom Süden her, als Egypten noch ein Golf und der Isthmus von Suez noch nicht vorhanden war, während andere Bewohner sogar nach dem Norden zeigen, als ob in noch weiter zurückgelegener geologischer Zeit ein Zusammenhang existirt hätte zwischen nordischem Eismeere und nach Norden hin vorgeschobenen Buchten des Mittelmeeres.

Träume, mag Mancher sagen! Aber sie lassen mich nicht mehr los, diese Träume, seitdem ich in Neapel Exemplare der **Physalia** sah, der Seeblase, jener größten und schönsten **Siphonophore**, so furchtbar ausgerüstet zu Schutz und Trutz auf weiten Seereisen, daß die englischen Matrosen sie „das Kriegsschiff", „**the man-of-war**" nennen. Wandern diese Bewohner der Tropenmeere nicht fast alljährlich durch die Straße von Gibraltar ein? Sie können die weitesten Reisen unternehmen; denn kein Feind wagt sich an ihre mit giftigen Nesselkapseln ausgerüsteten Fangarme, und einen Zusammenstoß brauchen sie auch nicht zu fürchten; denn ihre elastische Schwimmblase platzt nicht bei einem Anpralle, wie der Panzer des „Großen Kurfürst". Sie lassen mich nicht los, diese Träume beim Anblicke des **Nephrops Norvegicus**, dieses niedlichen Krebses, der nur hier und in dem Nordmeere, nicht aber an den dazwischen liegenden Küsten gefunden wird, beim Anblicke der Drückerfische oder Ziegenfische (**Balistes capriscus**), die in dem Mittelmeere noch zur Noth den Wärmegrad finden, der ihnen nöthig ist, und die in dem Aquarium stets während der Winterszeit zu Grunde gehen, da sie sich nicht in wärmere Schlupfwinkel zurückziehen können! Ihre Verwandten leben alle in südlichen Meeren — sollten sie nicht ebenfalls dorther stammen und durch die Trockenlegung der Landenge von Suez abgeschnitten worden sein? Oder wären sie vielleicht aus früheren, wärmeren Perioden stammende Ueberbleibsel, welchen der Rückzug abgeschnitten wurde, wie dies von

manchen Pflanzen am Ufer des Mittelmeeres nachgewiesen ist? Das Alles sind noch Träume, aber solche aus dem goldenen Thore, denen Erfüllung werden wird, und diese Erfüllung streift an die höchsten Probleme vom Erdball und seinem Werden und von dem Wechsel der Geschöpfe, die seine Oberfläche putzt und in früheren Zeiten belebten.

„Die Lösungen der wissenschaftlichen Fragen", schrieb mir einmal ein Freund, „sind nur deshalb interessant, weil eine jede Lösung eine Menge von neuen Fragen entstehen läßt, die beantwortet sein wollen. Wir brauchen also um Material für die Arbeiten unserer Nachkommen nicht zu sorgen — es ladet sich von selbst auf das Reff!" So möchte ich noch eine andere Seite der wissenschaftlichen Forschung bezeichnen, welche großentheils der Zukunft vorbehalten ist.

Ich meine die physiologische Forschung.

Wir können wohl sagen, ohne damit trefflichen Arbeiten nahe treten zu wollen, daß dasjenige, was wir „vergleichende Physiologie" nennen, nur eine Abstraktion ist, von einigen Luft athmenden Landthieren, wie Hund, Kaninchen und Frosch entnommen, dem Menschen nach oben angepaßt und den Wasserthieren nach unten lediglich umgeworfen, wie eine Schürze der Wilden zum Decken der ärgsten Blößen. Was wir von den Vorgängen in der Oekonomie der Wasserthiere wissen, reduzirt sich fast gänzlich auf theoretische Kombinationen, zum kleinen Theile auf Beobachtungen, zum kleinsten auf Versuche. Die Grundlagen, auf welche wir unsere Analogieen stützen, sind freilich, Dank der ungeheueren Arbeit, welche die Physiologen seit etwa einem halben Jahrhunderte geleistet haben, etwas solider geworden; im Uebrigen aber stehen wir, was eine vergleichende Physiologie der Thiere, eine auf exakten Beobachtungen, Versuchen, Messungen und Wägungen beruhende Analyse der Körperfunktionen der niederen Thiere betrifft, fast auf dem Standpunkte, auf dem die menschliche Physiologie zu Anfang unseres Jahrhunderts stand.

Lassen wir die Zukunft. Ein Blick in dieselbe war vielleicht nöthig, um zu zeigen, daß die zoologischen Stationen am Meere, und die von Neapel insbesondere, nicht aus einem augenblicklichen Bedürfnisse oder selbst aus der Caprice einiger Weniger entsprangen, sondern daß sie vielmehr den Charakter einer permanenten Nothwendigkeit an sich tragen, die sich in der Zukunft nicht abschwächen, sondern vielmehr noch verstärken wird.

Das ist aber meines Erachtens ein wichtiger Gesichtspunkt. Ein wissenschaftliches Institut mag noch so gut den Anforderungen der Gegenwart entsprechen, es wird doch nicht ein weiteres Interesse wecken, wenn man nicht die Gewißheit vor Augen hat, daß es den Keim fernerer Entwickelung in sich trägt. Man mag noch so vielen, berechtigten Stolz empfinden über die Gründung einer Anstalt, welche im Auslande dem deutschen Namen und der deutschen Wissenschaft Ehre macht — Begeisterung, sagt Goethe, ist keine Häringswaare, die man einpökelt auf lange Jahre! Der nationale Stolz verlangt nach einem festen Boden und er kann nur gedeihen, wenn er die Erfolge der Gegenwart unter seinen Füßen und den frischen, belebenden Hauch der Zukunft über seinem Haupte fühlt.

Die Erfolge sind da. Jetzt schon, nach Verlauf weniger Jahre, zählen die Forscher nicht mehr nach Dutzenden, welche in der Station Arbeit gesucht und gefunden haben — das Hundert ist schon überschritten! Wohl keiner dieser Forscher ist ohne Ernte heimgekehrt — die meisten haben die Resultate ihrer Beobachtungen in den wissenschaftlichen Journalen ihres Landes niedergelegt oder die Mittheilungen der zoologischen Station bereichert, die sich neben den Zeitschriften Deutschlands unmittelbar ihren Platz erkämpft haben. Hier hat besonders die morphologische Richtung ihren Tummelplatz — in der jetzt beginnenden „Fauna des Mittelmeeres" wird dem Bedürfnisse einer gründlichen, umfassenden Bearbeitung dieses Binnenmeeres Genüge geleistet werden. Ich habe die Probetafeln der ersten Lieferung dieses Werkes gesehen, das dem Plane zufolge, aus einzelnen Monographien bestehen soll, zu welchen die Station das Material liefert — ich habe kaum noch schönere Abbildungen von durchsichtigen Thieren gesehen, wie die Zeichnungen der im Golfe von Neapel lebenden Rippenquallen (Ctenophora) von Dr. C. Chun in Frankfurt a/M. Wie mir Prof. Dohrn mittheilt, sind neunzehn solcher Monographien in Arbeit, die sich nicht nur auf ein äußeres Ansehen und zoologische Klassifikation beschränken, sondern so viel möglich Alles erläutern sollen, was eine Gruppe von Thieren bieten kann: innere Struktur, Funktionen, Abstammung, Verwandtschaften, Lebensweise, Vorkommen — eine Riesenarbeit, die nur von Vielen bewältigt werden kann, dann aber auch ein Denkmal für das wissenschaftliche Streben der Anstalt und eine unentbehrliche Grundlage für künftige Forschungen bilden wird.

Es ist Zeit, inne zu halten, obgleich dies nicht leicht ist, denn weß das Herz voll ist, davon läuft der Mund über. Aber es dünkt mich, daß Alle, welche Interesse für die Wissenschaft und deren Fortschritt haben, ihre Stimme erheben sollten, damit die Autoritäten des deutschen Reiches, die bisher schon ihr Wohlwollen bethätigten, die Zukunft der Station in Neapel in der Weise sicher stellen, daß sie derselben einen jährlichen Beitrag zuweisen, bedeutend genug, um ihre Zukunft auch finanziell zu sichern. Selbst von dem wissenschaftlichen Standpunkte ganz abgesehen, will es mir scheinen, daß dieses eine Institut, das von einem Deutschen gegründet, von großentheils deutschen Beamten verwaltet, von vorzugsweise deutschen Forschern, unbeschadet aller anderen Nationalitäten, besucht ist, für die Achtung, welche der deutsche Name in den Mittelländern und über deren Gränzen hinaus sich erwirbt, zum mindesten ebenso viel thut, als ein Paar Kriegsschiffe, die ihre Flagge zeigen. Diese Anerkennung fand ich bei meiner jüngsten Reise überall in Italien, von einem Ende des Landes zum anderen, und ich muß gestehen, daß ich dabei ebenfalls eine Anwandlung patriotischen und wissenschaftlichen Stolzes empfand, der mir wohl that, weil ich mir bewußt war, daß ich, freilich nur in bescheidener Weise, das Meinige dazu beigetragen hatte, um einen Plan verwirklicht zu sehen, den ich seit Beginn meiner wissenschaftlichen Laufbahn mit mir herumgetragen hatte.

Die „Elektrizität" als bewegende Kraft.

Von Dr. Otto Walterhöfer in Frankenhausen. (Mit Abbildungen.)

I.

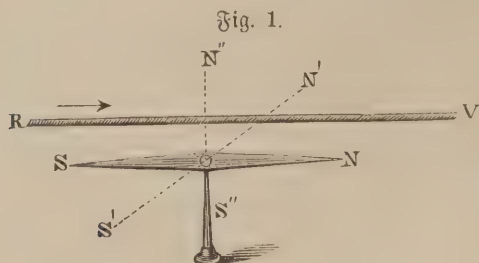
Bestrebungen der Jetztzeit sind dahin gerichtet, die Elektrizität als arbeitverrichtende Kraft dem Menschen dienstbar zu machen. Durch einen wohlgelungenen Versuch ist bereits die Verwendbarkeit derselben in dieser Richtung von Dr. Siemens in Berlin gezeigt worden, und jedenfalls werden hierdurch angeregt Tausende thätig sein, den Gedanken der Vollkommenheit in der Ausführung näher zu bringen. Dem Leser ist es vielleicht nicht unwillkommen, gerade jetzt sich mit einer zusammenhängenden Darstellung über die Elektrizität als bewegende Kraft zu beschäftigen.

In Fig. 1 stelle R V einen mit Seide übersponnenen Kupferdraht dar, der durch irgend eine Vorrichtung in horizontaler Lage erhalten wird. Senkrecht unter R V befinde sich die Magnetnadel S N, welche sich in einem wagerechtliegenden Kreise zu drehen vermag und parallel mit dem Drahte läuft. Beide Körper müssen dann im magnetischen Meridian gerichtet sein, weil eine horizontal sich bewegende Magnetnadel infolge des Erdmagnetismus in diese Richtung sich stellt. Läßt man durch R V den positiven Strom galvanischer Elemente gehen, so verläßt die Magnetnadel ihre Richtung, bewegt sich nach der Seite und nimmt beispielsweise die Stellung von S' N' ein. Die Größe der Ablenkung in jedem einzelnen Falle hängt von der Stärke des elektrischen Stromes ab und beträgt im Maximum 90°, so daß sich dieselbe also rechtwinkelig zur Richtung des Stromes zu stellen strebt, wie S" N" zeigen soll:

Werden Magnetnadel S N, Fig. 2, und Stromleiter M L aber in parallele Richtung so gebracht, daß die Magnetnadel über dem Stromleiter sich befindet, so erfolgt die Ablenkung jetzt nach der entgegengesetzten Seite, wie im vorigen Versuche,

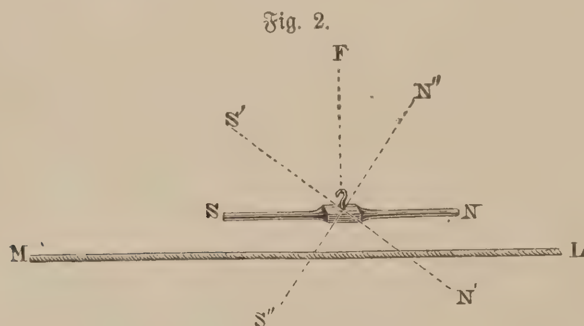
wenn der Strom sich von M nach L bewegt. Sie nimmt die Richtung S′ N′ beispielsweise ein. Die Magnetnadel muß hierbei durch einen ungedrehten Faden F, durch ein Menschen- oder Pferdehaar aufgehängt werden, damit der Ablenkung derselben durch die Windungen des Fadens nicht ein störendes Hinderniß erwächst. Läßt man dagegen den Strom in umgekehrter Richtung, also von L nach M (Fig. 2) gehen, so dreht sich die

Fig. 1.



Magnetnadel in die Richtung S″ N″. Hieraus folgt, daß die Richtung des Stromes und die Stellung der Magnetnadel für die Richtung der Ablenkung der letzteren bestimmend ist, und es fragt sich: Nach welchem Gesetze ist die Ablenkung der Magnetnadel durch den elektrischen Strom zu finden? Der französische Physiker Ampère stellte dasselbe auf, wobei er das Bild von dem Strome, in welchem sich die Elektrizität bewegen soll, beibehaltend auch einen Schwimmer sich hinzudenkt. Nimmt man in dem Leitungsdrahte der Elektrizität eine menschliche Figur so schwimmend an, daß der positive

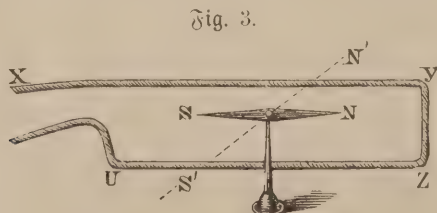
Fig. 2.



Strom bei den Füßen ein-, am Kopfe aber wieder austritt, und läßt das Gesicht nach der Magnetnadel hingewendet sein: so wird das Nordende der Magnetnadel durch den elektrischen Strom nach links zu abgelenkt. Diese menschliche Figur hat den Namen Ampère'scher Schwimmer erhalten, und bei Anwendung zu genanntem Zwecke wird derselbe bald auf den Rücken, bald auf die Vorderseite zu liegen kommen.

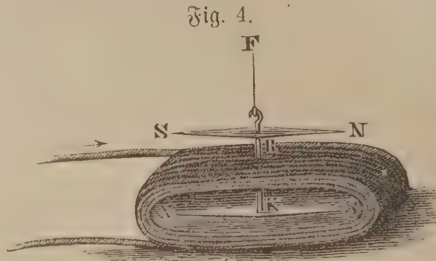
Umgibt man eine Magnetnadel S N, Fig. 3, so mit einem Drahte, daß derselbe eine rechteckähnliche Figur X Y Z U bildet, und läßt den positiven Strom bei X eintreten, so lenkt derselbe die Magnetnadel S N auf seinem Laufe von X bis Y in die Richtung S′ N′ ab; in der Strecke Y Z ist derselbe unwirksam auf die Magnetnadel, dagegen wird dieselbe auf dem Wege des Stromes von Z nach U von demselben ebenfalls in die Richt-

Fig. 3.



ung S′ N′ zu drehen gesucht. Die Elektrizität strebt daher, in den beiden Theilen X Y und Z U die Magnetnadel nach derselben Seite zu bewegen, und es wird die Wirkung auf sie hierdurch verdoppelt. Führt man den Draht in vielen Windungen um die Magnetnadel herum, so können selbst schwache Ströme der Elektrizität dieselbe in Bewegung versetzen, da die Wirkung auf die Magnetnadel vervielfältigt wird. Man erhält dadurch den Schweigger'schen Multiplikator[1]), Fig. 4, bei welchem zwei Magnetnadeln von möglichst gleicher Stärke in umgekehrter Stellung mit einander befestigt und durch einen ungedrehten Faden F aufgehängt sind. Nach dem Vorhergegangenen wird derselbe ohne Schwierigkeit zu erklären sein, wenn man untersucht, welchen Einfluß jede Windung auf jede Magnetnadel auszuüben strebt, und bedenkt, daß in den Punkten K und R jede Magnetnadel einzeln sich nicht zu drehen vermag.

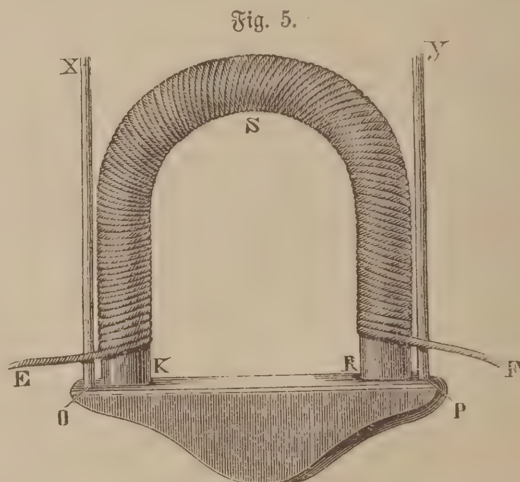
Fig. 4.



Die Bewegung, welche die Magnetnadel durch den elektrischen Strom ausführt, beträgt im Maximum eine Viertelumdrehung, da dieselbe rechtwinkelig zur Stromrichtung zu stellen sich strebt. Durch abwechselndes Oeffnen und Schließen des galvanischen Stromes ließe sich eine beständige Bewegung derselben innerhalb der angegebenen Gränze erzielen, da durch den Erdmagnetismus die Magnetnadel beim Oeffnen des Stromes in die Richtung des magnetischen Meridianes wieder gedreht wird. Für die praktische Anwendung aber müßte eine ununterbrochene Bewegung, eine Rotation, hervorgebracht werden, die man sich in der That zu verschaffen gewußt hat.

Um ein hufeisenförmig gebogenes Stück weiches Eisen K S R, Fig. 5, sei ein mit Seide sorgfältig übersponnener Kupferdraht E F in Windungen so gelegt, daß beide Enden frei von

Fig. 5.

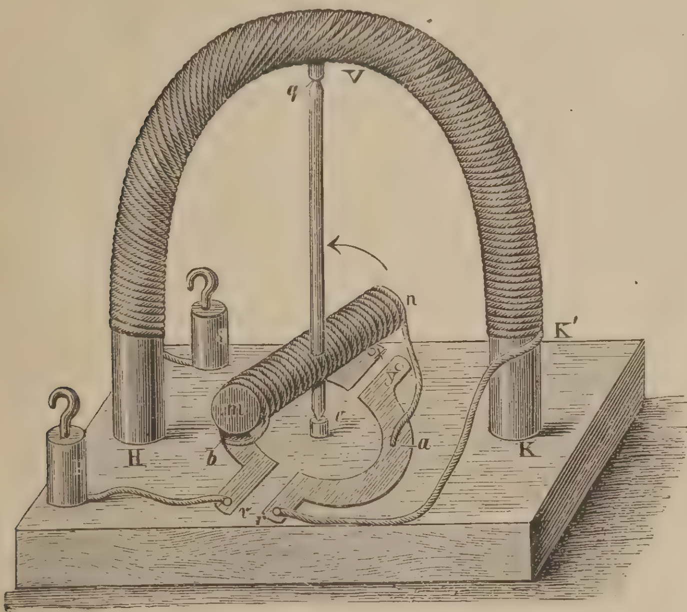


letzteren bleiben. Verbindet man E und F mit den Polen galvanischer Elemente, so wird das weiche Eisen augenblicklich zum Magnet und vermag nun bedeutend größere Lasten zu tragen, als ein gleichgroßer Stahlmagnet. Der Magnetismus ist daher, durch Elektrizität hervorgerufen, viel kräftiger, als wenn derselbe durch Magnetisiren mit einem anderen Magneten erhalten worden ist. Wird aber der elektrische Strom z. B. bei E unterbrochen, so verliert auch K S R seinen Magnetismus wieder, und zwar sofort, wenn der Anker O P mit beiden Enden K und R des Hufeisenmagnetes sich nicht berührte, was durch dazwischengelegtes Papier oder auch dadurch herbeigeführt werden kann, daß der Anker O P von den Säulen O X und P Y verhindert wird, K und R sich bis zur Berührung zu nähern. Ein solcher Magnet, ohne die erwähnten Säulen, wird Elektromagnet genannt. Derselbe erhält, wie jeder permanente Magnet, zwei verschiedene Pole, die sich entweder mit Hilfe der Magnetnadel oder des nachfolgenden Gesetzes bestimmen lassen. Betrachtet man von jedem Ende des Hufeisens aus die Drahtwindungen eines nach dem Obigen gefertigten Elektromagneten, so zeigen sich die Windungen an beiden Enden in ihren Richtungen entgegengesetzt; weshalb die Elektrizität dieselben in entgegengesetzten Richtungen umfließt. Es wird aber dasjenige Ende zum Südpol, welches der positive Strom in der Richtung der Zeiger einer Uhr umkreist; am anderen

[1]) Schweigger war Professor in Halle.

entsteht der Nordpol. Durch Oeffnen und Schließen des elektrischen Stromes läßt sich daher ein Stück weiches Eisen bald magnetisch, bald unmagnetisch machen, sowie man auch die Pole desselben umzukehren im Stande ist, wenn man die Eintrittsstelle des positiven Stromes vertauscht. Auf diesen Prinzipien beruht der Apparat Fig. 6, wie er von Weinhold angegeben worden ist. Auf einem Brette steht der hufeisenförmige Elektromagnet H V K, dessen Drahtenden einerseits mit der Klemmschraube S, anderseits mit dem fast halbkreisförmigen Metallstücke r y bei r in Verbindung steht. In der Höhlung des ersten ist der stabförmige Elektromagnet m n so befestigt, daß er sich um q und o zu drehen vermag. Die beiden Drähte a und b bringen ihn mit den beiden halbkreisförmigen Metallbelegen v x und r y in leitende Berührung. Von v aus geht ein Draht zur Klemmschraube P. Läßt man nun den elektrischen Strom, den positiven, bei S eintreten, so umkreist er in dem übersponnenen Kupferdrahte den Elektromagneten H V K, tritt durch den Draht K′ r in das halbkreisförmige Metallstück r y, geht bei a in den Draht a n und umfließt nun auch den stabförmigen Elektro-

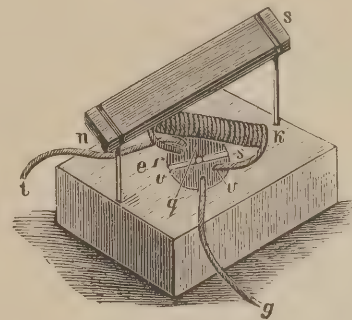
Fig. 6.



magneten m n, kommt durch m b bei b auf die halbkreisförmige Metallleitung x v und nimmt den Weg durch den Draht v P nach dem negativen Pole des galvanischen Elementes. Nach dem Vorhergehenden entsteht bei H hierdurch der Südpol, da der positive Strom dieses Ende in der Richtung eines Uhrzeigers umkreist, während natürlich K zum Nordpole des Magneten wird. Der bewegliche Magnet m n erhält bei n einen Nordpol, da der positive Strom ihn hier umgekehrt wie der Zeiger einer Uhr umfließt; bei m entsteht dann der Südpol. Mehrere Magnete aber, wenn überhaupt ihrer Entfernung wegen eine gegenseitige Einwirkung stattfinden kann, üben den Einfluß auf einander aus, daß gleichnamige Pole sich abstoßen, ungleichnamige sich aber anziehen, weshalb zwischen H und m, ebenso zwischen K und n Abstoßung, zwischen H und n, ebenso zwischen K und m aber Anziehung erfolgt, wodurch m n im Sinne des Pfeiles sich dreht. Durch die Bewegung desselben gelangt das Drahtende a in die metallfreie Stelle zwischen x und y, das von b in die zwischen v und r, wodurch die Leitung des Stromes eine Unterbrechung erfährt, weshalb die Elektromagneten ihren Magnetismus verlieren. In diesem Augenblicke hat aber der Elektromagnet m n eine solche Stellung, daß H n m K in hiergegebener Aufeinanderfolge eine gerade Linie bilden. Infolge der Beharrung aber dreht sich m n in seiner früheren Richtung noch ein wenig, wodurch das Drahtende b jetzt mit dem Metallleiter r y, dasjenige von a mit v x in Berührung kommt. Die Leitung ist dadurch wieder geschlossen und der durch S H K′ r kommende positive Strom tritt nun in das Drahtende b, umkreist den Elektromagneten m n und ruft nach obigem Gesetze in m den Nordpol, in n den Südpol hervor. Die Folge davon ist, daß sich in m und K, ebenso in n und H wiederum zwei gleichnamige Pole zweier Magnete gegenüberstehen, weshalb auch in diesem Falle zwischen den zunächst liegenden Polen Abstoßung und daher eine fortgesetzte Drehung erfolgt. In derselben Weise wiederholt sich die Umkehrung der Magnetpole des beweglichen Magneten, wodurch eine ununterbrochene Rotation in demselben Sinne entsteht, so lange ein elektrischer Strom die Elektromagneten umkreist.

Nach den bisher angeführten Gesetzen läßt sich auch die Einrichtung in Fig. 7 erklären. Es ist n s ein permanenter kräftiger Stabmagnet, k e ein Elektromagnet, der auf der Spitze q sich drehen kann, und dessen Drahtenden bei v und r in einen mit Quecksilber gefüllten Napf tauchen und die Flüssigkeitsoberfläche eben berühren. Der Quecksilbernapf wird durch die Scheidewand o s in Hälften getheilt, und da das Quecksilber

Fig. 7.



Bemerk. d. Red. e muß höher stehen; die Spitze, auf welcher der Magnet e k ruht, ist in der Zeichnung nicht sichtbar.

eine bedeutende Kohäsion besitzt, so ist die Oberfläche desselben bei o s zu beiden Seiten konvex, wenn das Gefäß möglichst angefüllt ist. Ein elektrischer Strom, der bei g eintritt, geht durch das Quecksilber der betreffenden Hälfte in den Draht v k, umläuft den Elektromagneten, kommt durch e r in das Quecksilber der anderen Hälfte und verläßt dieselbe durch den Draht t, um zum entgegengesetzten Pole des galvanischen Elementes zu gelangen. Erfolgt durch die gegenseitige Einwirkung der beiden Magnete eine Drehung, so wird die Leitung unterbrochen, sobald die Drahtenden r und v über o und s zu stehen kommen. In der vorigen ähnlichen Weise erfolgt nun eine Umkehrung der Pole des Elektromagneten, wodurch eine beständige Rotation hervorgebracht wird.

Die genannten Eigenschaften der Magnete, des elektrischen Stromes und des weichen Eisens zu benutzen an Stelle des Dampfes sind schon wiederholte Versuche gemacht worden. Die Amerikaner Page, Callan und Davenport, der Engländer Davidson, die Deutschen Wagner und Stöhrer und Jacobi in Petersburg errangen mehr oder weniger Erfolge. Der letztere bewegte auf der Newa ein Boot durch Elektromagneten; doch hinderte eine allgemeinere Verwendung dieser Kraft die höheren Kosten, als bei Anwendung des Dampfes. Auch nach Helmholtz in Berlin sind elektro-magnetische Maschinen konstruirt worden, durch welche Sirenen, Apparate zur Bestimmung der Schwingungszahlen von Tönen, in sehr rasche Rotation versetzt werden können. Obgleich sämmtliche hierher gehörige Apparate mit vielem Geiste gefertigt sind, so ist ihre Verbreitung doch keine allgemeine geworden.

Flora's Pfingstschmuck.

Skizze von H. Lundelin.

„Pfingsten, das liebliche Fest ist gekommen . . . !"

Wie für alle Zeiten des Jahres, hält die huldreiche Göttin Flora auch für das Frühlingsfest Pfingsten ihre herrlichen Gaben bereit und bietet sich uns Menschenkindern an ihm im lieblichsten Schmucke dar, im Schmucke des Pfingstbaumes: der Birke. Sieh' ihn an, den schlanken Baum, wie herrlich er dasteht in seinem glanzvollen Blätterschmucke! Er ist der erste, der sich unter seinen Geschwistern der Belaubung erfreut, er hat schon

seinen vollen Frühlingsschmuck angelegt, bevor noch kaum die Haselnuß ihre Knospenhülle gesprengt und die Buche ihre Blättchen bis nur zur Hälfte hervorgetrieben hat. Die Birke läßt dann bereits ihr Blätterkleid im warmen Strahle der Frühlingssonne spielen und die Blätter lispeln von Frühlingsluft und Frühlingswonne. So ist uns die Birke ein Zeichen des Erwachens des Waldes, nach deren großen grünen Zweigen wir emsig spähen und mit denen wir unsere Zimmer, besonders zur Pfingstzeit, schmücken.

Wie schlank und schön gerundet strebt der Stamm der Birke empor und wie graziös beugt er sich dann gewöhnlich nach einer Seite hin! Weithin schimmert die weiße, sich abblätternde Rinde des Baumes, die sogenannte Peridermschicht, welche bei ihm in ganz außerordentlich hohem Grade entwickelt ist, wenn sie auch keinem Baume ganz fehlt. Diese Schale ist äußerst fest und zähe und wird in mancherlei Fällen als Ersatz für Leder verwendet; dennoch aber gelingt es der unter ihr sich dehnenden Lebenskraft kleiner Zellen, übervoll von Saft, sie zu sprengen, infolge dessen besonders am Fuße des Baumes die Rinde durch die Längsfurchen und die durch dieselben hindurchquellende Borke rauh und höckerig wird. Schälen wir die Peridermschicht ab, so gelangen wir auf die Korkschicht selbst, und nehmen wir auch diese fort, so breitet sich vor unserem Auge die Grünschicht, in saftigster Farbe prangend, aus, unter der wieder die Bastschicht von ganz andersartiger Gestaltung befindlich ist, worauf endlich der Splint oder die Holzschicht den Beschluß macht.

Ueber dem Stamme nun breitet sich die Krone des Baumes mit schlankgewachsenen, herabhängenden und hellgrün belaubten Zweigen und Zweiglein aus, welche um so tiefer herabhängen, je älter der Baum ist. Sie erscheinen fast dünn belaubt und sind es auch in der That im Vergleiche zu den Zweigen anderer Bäume, wie Eiche, Buche und Linde. Der Grund für diese schwächere Belaubung liegt in dem Umstande, daß jedes Blatt einzeln entfernt am Zweige sitzt, während die Blätter bei anderen Waldbäumen, z. B. der Buche, dichter zusammenstehen. Auch haben die Blätter der Birke einen nur geringen Umfang und ihre Fläche ist etwas beschränkt. Ihre Gestaltung ist sehr verschiedenartig: bald bilden sie ein scharfes Viereck, bald ein Dreieck oder auch ein Oblongum, und es existiren so eine ganze Menge von Birkenarten. Die Blätter aller aber sind am Rande gezähnt und alle sind sie mehr oder weniger mit einem klebrigen, wohlriechenden Harzstoffe überzogen, der ihnen einen angenehmen, frischen Duft verleiht. Besonders wohlriechend ist die sogenannte Ruchbirke oder wohlriechende Birke (Betula pubescens), wogegen sich durch besonders tief herabhängende Zweige die Trauerbirke auszeichnet. Betrachten wir jetzt aufmerksam die an den Spitzen der feinen, herabhängenden Zweige befindlichen Blüthenkätzchen, so können wir unschwer zwei Arten unter ihnen unterscheiden: die Staubblüthen und die Samenblüthen. Die ersteren haben schon im Herbste des verflossenen Jahres ihr Dasein begonnen, dem Winter im dicken Schuppenkleide getrotzt und haben sogleich bei Beginn des Frühlinges ihre Entfaltung zum Abschluß gebracht. Diese Blüthen sind männlichen Geschlechtes. Anders ist es bei den weiblichen Samenblüthen. Diese treten erst zu Pfingsten heraus, und nun sprengen auch die meist paarweise stehenden Staubblüthen vollständig ihren Panzer, reihen sich um eine Achse und streuen alsbald ihren befruchtenden Samen aus. Bienen und andere Insekten übertragen denselben alsdann auf die Samenblüthen. Diese, aus langen Blüthenschuppen-Aehren bestehend, nehmen den Staub in den dazu bestimmten Organen auf und bilden darin die Früchte zu kleinen Nüßchen aus. Diese Nüßchen haben eine höchst eigenthümliche Gestalt. An ihrem länglich-runden Körper sind auf beiden Seiten hautartige Läppchen in flügelartiger Gestaltung angewachsen, vermöge deren sie vom Winde aufgehoben werden können und oft weite Strecken fortgetragen werden.

Die Birke erfreut sich wegen ihrer frühen Entwickelung im Frühlinge einer weiten geographischen Verbreitung und ist überhaupt der nördlichste Baum Europa's. Man findet unsere gemeine Weißbirke (Betula alba) in fast ganz Europa, sowie in Nordasien und Nordamerika, und ihr Stammsitz ist zwischen dem 60. und 70. Breitengrade zu suchen. Doch grünt sie selbst noch unter dem 71. Breitengrade, also dicht am Nordkap, während die arktischen Gränzen der Buche sich schon im südlichsten Norwegen finden, die der Eiche unter dem 64. und die der Kiefer unter dem 70. Breitengrade. Birkenwaldungen erblickt man dagegen noch an der nördlichsten Spitze Norwegens, am Jakobsflusse, wo die Gränzen Norwegens, Finnlands und Schwedens zusammenstoßen. Selbst auf Island gedeiht Flora's Pfingstschmuck noch, nämlich die Zwergbirke (Betula nana) und die niedrige Birke (B. humilis). Obschon beide nur die Höhe unserer Haselnußsträucher erreichen, so sind sie doch neben dem etwa achtzehn Fuß hohen Vogelbeerbaume (Sorbus) die einzigen baumartigen Gewächse auf diesem Eilande. Wenn man also den berühmten Birkenwald von Hauls als eine ganz seltene Erscheinung bezeichnet, so ist dies wohl gerechtfertigt, wenn man sich darunter auch nichts Anderes, als ein Birkengebüsch vorstellen darf. Dem Isländer erscheint dasselbe aber gewiß eben so schön, wie uns unsere von weit höheren Stämmen gebildeten Birkenwäldchen.

Es ist deshalb auch nicht zu verwundern, daß in diesen Gegenden der Birke eine fast an Verehrung gränzende Huldigung zu Theil wird, wofür noch andere Umstände hinzutreten. Den Bewohnern jener Gegenden ist nämlich die Birke eine Wohlthäterin, die ihnen Sommer und Winter ihren Segen spendet. Viele Geräthe und Werkzeuge der arktischen Bewohner sind aus Bestandtheilen der Birke angefertigt, wie z. B. die Dächer ihrer Häuser mit Birkenrinde gedeckt sind. Zur Frühlingszeit, am Pfingstfeste zieht deshalb Alt und Jung in den geliebten Birkenwald; mit seinem jungen Grün geschmückt, feiert man unter Gesang, Spiel und Tanz das Frühlingsfest, und in Liedern und Sagen jener Völker spielt die Birke eine große Rolle. Aber auch bei uns feiert man die Birke vielfach. Häuser und Kirchen werden mit ihren Zweigen am Pfingsttage geschmückt, und wo die „Maie" fehlt, da fehlt dem Menschen überhaupt die rechte Freude am Pfingstfeste. Auch im Sprichworte finden wir ihren Namen: „Nach den Maien zählen die Anbeter" — und „Keine Maie, keinen Liebsten." Wer kennt nicht den Brauch in den Gebirgsgegenden Thüringens und des Harzes, wo der junge Bursche seiner Liebsten in der Pfingstnacht eine Maie vor die Thür pflanzt! Singt nicht der Dichter:

Einst holten wir Bursche die Birke voll Muth,
Und zogen zum Dorfe, die Maien am Hut;
Da traten die Mädchen aus jeglichem Haus,
Da lachtest du, Herzlieb, verstohlen heraus. . . .

Doch auch die praktisch zu verwerthenden Eigenschaften der Birke seien nicht vergessen. Die Rinde wird zu Tabaksdosen, Hirtenhörnern u. A. verwendet; in Schweden und Island deckt man, wie gesagt, auch die Häuser damit, in Lappland werden Körbe und Schuhe aus ihr gefertigt, und ebendaselbst und in Rußland verwendet man sie auch zum Gerben des Juchtenleders und zur Bereitung des Birkensaftes. Das Holz dient als Brennmaterial, aber es ist auch vorzüglich zur Anfertigung von Trögen, Mulden, Löffeln, Holzschuhen und Trinkbechern geeignet; aus den Masern werden Pfeifenköpfe und Tabaksdosen gefertigt, und aus den Reisern macht man Besen und verwendet sie auch bei der — Kindererziehung. Aus den Stangen werden Faßreifen gefertigt; der Ruß dient zu Druck- und Kupferschwärze, und der Birkensaft, das sogenannte Birkenwasser, welches man durch Anbohren der Stämme im Frühjahre gewinnt und das viel Traubenzucker enthält, zur Bereitung des Birkenweines und Birkenbieres. Endlich ist das Laub ein gesundes Futter für Schafe, während die Blüthenknospen den Birk- und Auerhähnen ein Leckerbissen sind. Aus den Blättern wird übrigens durch Vermischung mit Alaun eine grüne Farbe, das Schüttgrün gewonnen, und aus der Vermischung mit Kreide das Schüttgelb. Gern bereiten sich die Finnländer aus den Blüthenknospen einen nicht unangenehm schmeckenden Thee.

Aber auch Feinde fehlen der Birke nicht. Da sind zunächst eine Anzahl Käfer, welche die Birke arg beschädigen, wie der Maikäfer, ferner eine Rüsselkäferart (Thylacites coryli), dann der längliche Blattnager (Phyllobius oblongus) u. a. m. Auch mannigfache Raupen üben ihre Zerstörungsluft an diesem Frühlingsbaume Flora's; wir nennen nur den schönen Trauermantel (Vanessa antiopa), den Adonis (Lycaena), den Hainbuchenspinner (Saturnia carpini) und den Birkenspanner (Amphidasys betularia). — Aber allen diesen Feinden und dem kalten Norde, dem die Birke bei dem frühen Entfalten ihrer Blätter und Knospen ja so vielfach ausgesetzt ist, trotzt sie kühn und läßt unbesorgt ihr zitterndes Laub im Winde spielen. Und ist das Pfingstfest herangekommen, dann schimmert sie lieblich im warmen Frühlingssonnenstrahle und zeigt uns Flora im schönsten Pfingstschmucke.

Die sonoren Naturerscheinungen im Weltall.

Nach Georg Kastner, Autenrieth, Ferdinand Piper, Richard Pohl u. A. Von **Robert Springer** in Berlin.

II.

Verwandt mit dem Echo sind die seltsamen Töne, welche an felsigen Gestaden durch den Wind oder das Meer hervorgebracht werden. Der gelehrte Jesuit Kircher führt in seiner „Phonurgie“ viele solcher Erscheinungen auf, welche sich bald wie Lyraklänge, bald wie Orgel- oder Glockentöne vernehmen lassen. Solche Töne werden in der Tartarei, in Schweden, in Griechenland, an den Ufern des Guatamala-See's in Spanien, auch bei einem Wasserfalle in der chinesischen Provinz Kiang-Si gehört; aber auch schon Pausanias spricht von den tönenden Wogen des ägeïschen Meeres. Die Orgelklänge des erwähnten Wasserfalles in China erscheinen insofern nicht räthselhaft, als geübte musikalische Hörer aus dem Geräusche des fallenden Wassers überhaupt einen bestimmten Ton, ja einen musikalischen Akkord heraushören. Professor Bruder hörte fast immer den Cdur-Dreiklang; die physikalischen Versuche der Gebrüder Heim sollen bestätigen, daß diese klingende Eigenschaft tief in der Natur des Wassers begründet sei, wobei doch immer in Frage bleibt, ob seine Zusammensetzung oder sein spezifisches Gewicht oder was sonst als Ursache anzusehen sei. Auch Oersted beschäftigt sich in seinem Werke „Geist der Natur“ mit den Harmonien der Wasserfälle.

Als eine Mitwirkung ist jedenfalls das Echo anzusehen bei der Musik der Grotten. Eine Chronik, welche Kircher anführt, berichtet von der Grotte von Smaland bei Wiborg in Finnland, daß aus derselben ein entsetzlicher Lärm erschalle, sobald ein lebendiges Thier hinein geworfen würde. Aehnliches wird von einer Grotte in der Schweiz erzählt und von einer Felsenhöhle auf der Insel Hispaniola; eine Grotte bei Baradle in Ungarn soll ein Getöse vernehmen lassen, welches den Schall von einem Pistolenschuß übertöne. Von einer lärmenden Grotte in Dalmatien erzählt auch Plinius. Diese Naturerscheinungen, welche sich theilweise als Klagetöne, meistens aber als ein donnerähnliches Getöse offenbaren, zeigen eine auffällige Uebereinstimmung mit den oben erwähnten Luftstimmen. Wenn diese Erscheinungen nur geeignet sind, Schrecken im Gemüthe des Menschen zu erregen, so ertönen an anderen Orten die Stimmen der Grotten als wirkliche harmonische Klänge, die das Ohr bezaubern und die Seele in eine süße Melancholie versenken. Solche Harmonien vernimmt man in der berühmten Fingal-Grotte, auch Melodien-Grotte genannt, auf der Hebriden-Insel Staffa. Die durch die Basaltsteine niedersickernden Wassertropfen, der eindringende Wind, der sich in den Basaltsäulen verfängt, das Wogengeräusch des angränzenden Meeres: alle diese Ursachen wirken hier zusammen. Ein wesentlicher Umstand, um solche fast kunstgerechten Töne hervorzubringen, liegt darin, daß die Natur hier ein Kunstinstrument geschaffen zu haben scheint, da die Wölbung der Höhle das reinste Verhältniß darbietet, die Basaltsteine regelmäßig geformt, die Säulen gerade, die Winkel gleich sind und das Ganze wie von einem Künstler gemeißelt erscheint. Karl Ritter, der berühmte Geograph, welcher die Melodiengrotte besuchte, schildert diese Regelmäßigkeit und Pracht mit folgenden Worten: „Ich kann keine Worte finden, um einen Begriff von dieser prachtvollen und vollendet schönen Säulen-Architektur zu geben, welche die Natur hier ohne Menschenhand so vollendet hat, wie sie dem grandiosen Style der Säulenhallen in dem Parthenon und den Propyläen durch Menschenhand völlig zur Seite gestellt werden kann. Ja, hier ergriff mich noch mehr dieses Erstaunen ob den Wundern des Schöpfers, als dort vor der schaffenden Hand und dem Geiste ihrer Erbauer. Hier sahe ich Denkmale einer Weltschöpfung in ihrem tiefsten Geheimniß entschleiert. Nicht nur zur Insel Staffa mit der Fingalshöhle, sondern auch zur Wunderbildung des Erhebungskraters von Santorino glaubte ich hier den Schlüssel gefunden zu haben.“

Aehnlichen Ursprunges wie jene Grottenmusik sind die unterirdischen Orgeltöne eines Granitfelsens am Orinoko. Der Fels, Piedra de Carichana vieja genannt, läßt diese Töne, wie Humboldt berichtet, beim Aufgange der Sonne vernehmen, und der berühmte Naturforscher vermuthet, sie entständen durch den Abstand der äußeren Luftwärme von der Temperatur der in die Felsspalten eingedrungenen Luft. Dieser Abstand erreicht um jene Tageszeit den höchsten Grad, wodurch ein heftiges Ausströmen der eingeschlossenen Luft bewirkt wird. Humboldt vermuthet auch, daß die ägyptischen Priester dieselbe Beobachtung an den Felsen der Thebaïde gemacht und bei der Memnonssäule, welche ebenfalls des Morgens ertönte, zur Anwendung gebracht haben. Diese wissenschaftliche Erklärung, welche von anderen Gelehrten und Reisenden getheilt wird (Magazin pittoresque, 1834) verdrängt die Ansicht von Langlé und Saverté, wonach jene Töne, welche Pausanias und Juvenal mit den Klängen einer Lyra verglichen, von den Priestern mittelst eines kolossalen musikalischen Instrumentes hervorgebracht sein sollen. Die Erscheinungen, welche Seetzen, wie früher erwähnt worden, auf den Höhen zwischen dem Sinaï und dem Golfe von Suez wahrnahm, auch die seltsamen Glockentöne, welche ein Felsen am rothen Meere, der Glockenberg oder Dschebel-Nakus hören läßt, so wie ferner das donnerähnliche Lärmen in der Gegend des Sinaï, wovon Burckhardt erzählt: alle diese Erscheinungen lassen sich vielleicht auf die Erklärung zurückführen, welche Seetzen gibt und die auch von einem anderen Reisenden, Alexander Burnes, bestätigt wird (Edinb. philosoph. Journal, t. 33): daß sie nämlich durch das Herabrutschen der Sandschichten zwischen den Felsen verursacht werden. Die eigentliche Grottenmusik, wie sie sich am Orinoko zeigt, erklärt Bindseil (Akustik, Potsdam 1839), mit Humboldt übereinstimmend, aus dem Unterschiede der Temperatur.

Es ist damit jedoch noch eine besondere Eigenschaft des Gesteines verbunden, die sich deutlich in den Phonolithen oder klingenden Steinen kundgibt. Solche finden sich in verschiedenen Gegenden unserer Erde. Die Gesandtschaft der ostindischen Gesellschaft nach China berichtet von einer Säule bei der Stadt Taucham, die, sobald sie nur mit dem Finger berührt wird, ein starkes Geräusch, dem Trommelschalle ähnlich, hören läßt. In Frankreich, namentlich im Departement der oberen Loire, sollen die Phonolithe häufig vorkommen. Auch in Paris entdeckte Elwart, Professor am Konservatorium der Musik, im Jahre 1831, daß das Becken eines Springbrunnens im Hofe des Institut de France aus einem solchen Phonolithen gebildet sei, welcher, wenn mit der hohlen Hand daran geschlagen wurde, den Fdur-Akkord hören ließ.

Ebenso wunderbar wie Felsen und Grotten sind die Werkzeuge, welche die Natur aus der Pflanzenwelt zu Organen ihrer Sprache erwählte. In der Musik der Pflanzen vernehmen wir noch aus alter Zeit die Orakelstimme der Eichenbäume zu Dodona: ein prophetisches Rauschen der Bäume, die den Tempel des Zeus umgaben, begleitet von dem Murmeln der heiligen Quelle. Wie Creuzer wohl richtig bemerkt (die Religionen des Alterthumes), so wirkten gerade an dieser Stätte die verschiedensten Einflüsse der Natur zusammen zu einer Sprache, welche den Menschen in ihrer Kindheit verständlicher war als jetzt. Das Rauschen der Bäume war ebenso bei den Skandinaviern und bei den Kelten eine bedeutungsvolle Sprache der Natur. Bei den Letzteren waren die Druiden die geweiheten Dolmetscher. Es ist überdies wahrscheinlich, daß die Wälder, welche jene Priester als geheiligt betrachteten, die Eigenschaft besaßen, wirklich sonore Harmonien, ähnlich denen der Aeolsharfe, hervorzubringen.

Von solchen harmonischen Wäldern und klingenden Bäumen, vermelden viele Sagen der Vorzeit, so wie auch Berichte aus der neueren Zeit. Eine Abhandlung von Kolb über das Großherzogthum Baden erzählt, daß gegen Ende des 17. Jahrhunderts mehrere Soldaten, welche im Schwarzwalde, in der Nähe des Städtchens Triberg im Breisgau, lagerten, entzückende Klänge in den Wipfeln der Tannenbäume vernahmen, begleitet von der rauschenden Bewegung des Windes, der durch die enge Thalschlucht gedrängt wurde. Auch von einem Walde bei dem Dorfe Cithers im Departement Haute-Saone berichtet die Sage von einer ähnlichen Erscheinung, die durch einen Ohrenzeugen, Désiré Monnier, Verfasser der Traditions populaires comparées, bestätigt wird. Georg Kastner vermuthet auch, daß der Name des Dorfes mit der Vorstellung von Cither oder cithara in Verbindung stehe. — Im Archiv für Natur, Kunst, Wissenschaft und Leben (2. Thl. der neuen Folge, 1852) wird

von dem Filao auf der Insel Bourbon berichtet, einem der Pappel ähnlichen Baume mit weichem Holze und vielfachen verästelten Zweigen, welcher, vom Winde bewegt, leise schwermüthige Töne hören läßt. Die Reisenden erzählen, daß eine Allee solcher Bäume wunderbar rührende Akkorde hervorbringt, die tief in die Seele des Hörers dringen. — Die Strauch- und Schilfgewächse tragen nicht weniger als die Bäume zur Pflanzenmusik bei. Die Schilf- und die Binsengewächse auf den Dünen der Insel Sylt, mit ihren biegsamen Halmen und netzartig in einanderer gewobenen, weit über den Boden verbreiteten Wurzeln, lassen schon bei geringem Winde seltsame klagende Töne hören, klingend bald wie ein Geflüster, bald wie ein flüsterndes Singen, zuweilen wie ein gelles Pfeifen. Der Wind, welcher hier die Wurzelfasern an einander reibt und die biegsamen Halme um ihre Achse dreht, mag auch eine gleiche Wirkung auf die unzähligen großen Distelgewächse ausüben, welche die weiten Steppen Ungarns bedecken. Auch hier, namentlich auf dem Schlachtfelde von Kapolna, werden bei stiller Nacht im Windgeräusche düstere, klagende Töne vernommen.

Auf diese mannigfaltige Musik des Kosmos haben die Dichter aller Zeiten gelauscht und von ihr gesungen und gesprochen. Mit mächtigem dichterischen Schwunge wird im Hiob die geheimnißvolle, erschreckende Stimme der Schöpfung, wie sie sich im Gewitter hören läßt, dargestellt. — Pindar vernimmt den Gesang der Musen auf dem Lande wie auf den Meereswogen. — Homer schildert das Getöse der Wogen und das Echo der Felsen, indem er sogar ihre Bewegung im Rhythmus seiner Verse nachahmt. — In ähnlicher Weise ahmt auch die lateinische Poesie die Eigenheit der Naturmusik in der Versbewegung und in den Vokallauten nach. Virgil stellt das Donnern des Aetna dar und wiederum das leise Rauschen des Eichenlaubes, unter welchem der Mincio dahinfließt, oder das flüsternde Geräusch der Schilfgewächse. — Aus einer melodischen Ode des Horaz hört man das tönende Geräusch der Gewässer, welche die Felsen von Tibur bespülen. — Wie eine Aeolsharfe läßt Ovid die Lyra des Orpheus ertönen, welche von den Fluthen fortgeführt wird. — Unter den Poeten des Mittelalters tritt der gewaltige Dante in den Vordergrund. Er vergegenwärtigt uns nicht nur die Stimme der Natur, sondern auch die Harmonien einer anderen Welt, die Sphärenmusik, welche Pythagoras verherrlichte; so spricht er im 30. Gesange des „Fegefeuer" von den bezaubernden Gesängen, welche den Akkord der ewigen Sphären begleiten. — Während Dante uns von der Erde hinweghebt, führt uns Shakespeare im „Sturm" und im „Sommernachtstraum" auf jene kosmische Musik zurück, die wir auf der Erde vernehmen. Wohl nicht unbekannt mit den Reisebeschreibungen seiner Zeitgenossen, scheint er die Wunderstimme der Lüfte und die Musik der Grotten und Wälder zu kennen, denn alle diese Naturklänge setzt er auf seiner Zauberinsel in Wirksamkeit. — In Bernardin von Saint Pierre's „Harmonien der Natur" geschieht auch jener sonoren Naturerscheinungen Erwähnung und des Einflusses, welche die aus dem Schooße der Wälder, der Wiesen und der Thalgründe dringenden Klänge auf das Gemüth der Menschen ausüben. Diesen Einfluß auf die idealen Bestrebungen stellt auch der gemüthvolle Jean Paul in vielen Stellen seiner Schriften dar, indem er nachweist, daß wir namentlich durch jene Natureinwirkungen von den Tantalusqualen des Erdenlebens erhoben werden. Ebenso wie Jean Paul, drücken auch Novalis und Goethe in ihren erhabensten Gedichten den Zusammenhang aus, in welchem die Harmonien der Natur mit den idealen Bestrebungen der Menschen stehen. Goethe, im Prolog zum „Faust", spricht von den Tönen der Sonne und dem Wettgesange der Sphären. Auch bei anderen Dichtern findet die Sphärenmusik Aufnahme: bei Shakespeare, der im „Kaufmann von Venedig" der himmlischen Musik der Planeten und ihrer Uebereinstimmung mit dem Konzerte der jugendlich strahlenden Cherubime erwähnt; im 8. Buche der „Märtyrer" und am Eingange der „Natchez" von Chateaubriand schweben die Seelen der Auserwählten zu den Gestirnen empor und vernehmen die Klänge des himmlischen Schwanes und der Lyra.

In ähnlicher Weise wie die Poesie bestätigt die Sage die sonoren Erscheinungen, welche wir auf dem Gebiete der Geschichte und der Naturwissenschaft namhaft gemacht haben.

Deutschland ist namentlich reich an solchen Sagen, welche die Stimmen der Elemente zu deuten suchen. Dahin gehören die vielfach verbreiteten Sagen von den Stimmen der Zwerge, wahrscheinlich durch die Echo's begründet; die Sage vom wilden Jäger, vorherrschend in Niederdeutschland; die Sage von den weinenden Familiengeistern, von schreienden Kindern, von dem Gespenste auf der Vogelsburg, von dem Nachtraben, von den tönenden Glocken, von den ungetauften und durch den Sturm entführten Glocken, von den Glockensümpfen, Glockenwiesen und Glockenbrunnen, vom Schlüsselmädchen, von den Wassernixen und Undinen, von dem Klinkerbrunnen bei Schweigershausen, von dem singenden Blatte, — eine Unzahl von Volkslegenden, welche alle sich auf die erwähnten Luftstimmen, auf die Harmonien der Gewässer, der Wälder und Grotten beziehen. Einen großen Theil solcher Sagen, so weit sie sich auf Niedersachsen beziehen, enthält die Sammlung von G. Schombach und W. Müller (Göttingen, 1855). Eine ähnliche Sammlung verfaßten Monnier und Vingtrinier für die Sagen gleichen Ursprunges, welche sich in Frankreich in ebenso großer Menge wie in Deutschland antreffen lassen (Traditions populaires comparées).

In Frankreich beschäftigt sich die Volkssage vorzugsweise mit weinenden oder schreienden Gespenstern, mit nächtlichen Jägern und Holzfällern und mit den Kobolden. Die Sagen von den weinenden Gespenstern, von dem Geiste von Crimont und den Waldstimmen zu Crimont und Cithers sind im Jura heimisch und erinnern an die erwähnte Teufelsstimme auf Ceylon. Wie in Deutschland, so ist auch jenseits des Rheines die Sage vom wilden Jäger auf die ursprünglich skandinavische Sage vom Wodan- oder Odin-Heere zurückzuführen. Der deutsche Jäger Hackelberg tritt hier auf bald als Artus, bald als Hellequin, bald als Jäger von Fontainebleau, zuweilen sogar als die weiße Dame von der Serre. Die Sagen von den nächtlichen Holzschlägern und von der Dame von Blonissia sind im Jura und in den Vogesen vorwaltend. Die Sagen von den bösartigen Kobolden erinnern an ähnliche, welche in Mittelasien im Schwange sind; aber auch die übrigen, die wir erwähnten, beziehen sich auf jene sonoren Naturerscheinungen, wie sie sich auf Ceylon zeigen oder als metallisch klingende oder der Menschenstimme ähnliche Laute offenbaren.

Literatur-Bericht.

Naturwissenschaftlich-pädagogische Hilfsmittel.

1. Vogelbilder aus fernen Zonen. Atlas der bei uns eingeführten ausländischen Vögel mit erläuterndem Texte. Allen Naturfreunden, insbesondere den Liebhabern ausländischer Stubenvögel und Besuchern zoologischer Gärten gewidmet von Dr. Ant. Reichenow. 1. Theil: Papageien. 2.—4. Lieferung. Kassel, Theodor Fischer, 1878—80. Preis: 15 Mk., Prachtausgabe 24 Mk. Folio.

2. Zoologische Wandtafeln zum Gebrauche an Universitäten und Schulen zusammengestellt und herausgegeben von Dr. R. Leuckart, Prof. in Leipzig, und Dr. H. Nitsche, Prof. in Tharand. 3. Lieferung. Ebendaselbst, 1880. Preis: 5 Mk., aufgezogen mit Rollen 14 Mk.

3. Ulmer's Wandtafeln für den Unterricht in Naturwissenschaft, Landwirthschaft und Gartenbau. Wandtafeln zur Geologie und Prähistorie. Vier Tafeln, enthaltend die vier Weltenalter in geologischen Profilen und Landschaften, mit einer prähistorischen Tafel, die Steinzeit darstellend. Nebst Hilfstabellen zum Studium der Geognosie von Dr. Oskar Fraas, Prof. und Konservator am königl. Naturalien-Kabinet zu Stuttgart. Stuttgart, Eugen Ulmer, 1880. Zweite Auflage. Großfolio. Preis: 7 Mk. 50.

Es ist schon eine Freude, vorliegende Werke anzusehen, wie viel mehr noch sie aufmerksamer zu mustern. Der technische Unternehmungsgeist unserer Zeit prägt sich besonders in Nr. 1 so auffallend und so anziehend ab, daß man nicht mehr weiß, ob man mehr der Kunst oder der Technik huldigen soll. Unter allen chromolithographischen Verlags-Anstalten ragt die Theodor Fischer'sche in Kassel für die naturwissenschaftliche Pädagogik mit einem bemerkenswerthen künstlerischen Gepräge über Alles empor, was wir bisher kennen lernten. Wir haben früher Nr. 1 unter der Rubrik der ornithologischen Literatur bei ihrem ersten Erscheinen in 1878 besprochen und weichen heute nur deshalb davon ab, weil das Werk eine weit größere Bedeutung hat, als wie sein Titel besagt. Schon bei unserer ersten Besprechung deuteten wir auf sein geographisches Gepräge hin, und selbiges tritt mit den neuen Lieferungen immer mehr, und zwar so hervor, daß wir den Atlas mit-

seinen herrlichen Vogelbildern geradezu eines der werthvollsten Hilfsmittel bei Vorlesungen über Vogelkunde oder über geographische Verbreitung der Vögel werden nennen müssen. Mit Entzücken wird Jeder diese Tafeln betrachten, deren jede einzelne einen besonderen Naturgedanken versinnlicht, und er wird schwerlich müde werden, sie immer wieder auf's Neue zu betrachten, um sich an diesen wunderbaren Formungen und Färbungen der Natur zu erfreuen, wie sie gerade in der Welt der Papageien sich so entsprechend ausdrücken. Gerade das, was den Klassifikator so unwiderstehlich zu den Formungen der Natur hinzieht: diese unendliche, originelle, phantastische, geniale Verarbeitung eines einzigen Typus, welcher sich doch in allen Abweichungen, und wenn sie auch noch so weit auseinander lägen, als ein einheitlicher Gedanke ausspricht, ist vielleicht so bizarr, so pittoresk, so anmuthend und so überraschend bei keiner anderen Vogelfamilie wieder anzutreffen. Wir wundern uns deshalb nicht, daß man gerade die Papageien als die vollendetsten Vogelformen an die Spitze der ganzen Vogelwelt gestellt hat. Die phantasievolle Märchenerzählerin des Kalifen dürfte schwerlich so viel Phantasie besessen haben, um auch nur den kleinsten Theil dieser Vogelvariationen zu ersinnen, so oft sie auch von einem zauberhaften sprechenden oder singenden Vogel in den Zauberregionen der Vorstellungskraft sprach. Die Papageien erinnern in dieser Beziehung unwillkürlich an die nicht weniger bizarren und pittoresken Orchideen der Pflanzenwelt, und — beide sind ja auch in ihren schönsten Formungen Landsleute. Es drückt sich folglich in den Papageien eine Gestaltungskraft der Natur aus, die mit jenen der Pflanzenwelt geradezu wetteifert. Daß man das aber wirklich empfindet, ist eben das Ergebniß vorliegenden Werkes. Man hat, mit anderen Worten, keine ausgestopften, sondern lebende Geschöpfe vor sich, die, da sie in der Regel nach ihrem Vaterlande auf je einer Tafel dargestellt sind, zugleich als ein volles Stück Leben jenes Landes vor uns pulsiren. So stellt die vierte Tafel nur Kakadus, freilich aller Zonen, dar, die fünfte: die Edelsittiche Asiens und Afrika's, die sechste: die buntesten aller, nämlich die Plattschweif-Sittiche Australiens. Das sonst an Papageien so arme Afrika wird auf der siebenten Tafel durch Gestaltungen vertreten, welche augenblicklich, trotz aller Abweichungen, etwas Landesverwandtes ausprägen, soweit sie den afrikanischen Tropen angehören. Die achte Tafel führt uns zu den Gumbaum-Wäldern Australiens, wo wir sicher diese niedlichen kleinen und bunten Formen, gegenüber den weniger gefärbten und kolossaleren Kakadus, nicht erwartet hätten. Sie wetteifern in ihrem Farbenglanze mit ihren Verwandten, die sich uns auf der neunten Tafel als Bewohner der Ufer des Amazonenstromes vorstellen und als Arara's bekannt sind. Aber wie kolossal treten diese befiederten Juwelen der Luft gegen die Australischen auf! Ist es doch gerade so, als ob sich bei letzteren die ganze Trockenheit des Klima's, bei ersteren die ganze Ueppigkeit einer Natur entfaltet habe, die sich so überwältigend selbst in einem Strome ausspricht, den wir den König der Ströme nennen. Wie ganz anders aber wieder sind die Gestaltungen der zehnten Tafel, dieser asiatischen Edelsittiche! Wirklich, man braucht sich über den phantastischen Schmuck indischer Radscha's nicht zu wundern, sobald man hier den phantastischen Burmasittich aus Hinterindien und Südchina mit seiner blaurothen Halskrause erblickt. Von Neu-Guinea, dieser noch so unbekannten Waldinsel, welche, mit Ausnahme der Grassittiche, Vertreter aus allen Gattungen der australischen Region dennoch bereits spendete, führt uns die elfte Tafel 6 derselben in 4 Gattungen vor, die bei aller Lebendigkeit des Kolorites doch wieder die ganze finstere Waldnatur oder das tiefste Grasgrün dortiger Krautnatur an sich tragen, während die Rabenkakadu's der zwölften Tafel meistentheils gleichsam unseren dunklen Auerhahn wie Trauergestalten mit hochphantastischem Kopfputze wiederholen. Das Alles in vortrefflichster Ausführung von Künstler, Technik und Herausgeber vor sich zu haben, übertrifft Alles, was wir bisher in dieser Beziehung sahen. Unserem Ermessen nach ist das Werk auf dem Wege, ein wirkliches Nationalwerk zu werden, und sind wir auf's Höchste auf die Fortsetzung gespannt.

Ein ähnliches Interesse gewinnt uns auch Nr. 2 in ihrer Weise ab. Ueber die beiden früheren Lieferungen haben wir uns längst ausgesprochen, und darum wiederholen wir für unsere neuen Leser nur kurz, daß diese lehrreichen Wandbilder allmälig sämmtliche Ordnungen des Thierreiches, die niedersten in kolossaler Vergrößerung, darstellen sollen, damit sie in ihren Einzelheiten noch von den hintersten Sitzen des Hörsaales deutlich gesehen werden können In Folge dessen besitzen sie ein Format von 66 : 140 Zm. und behandeln nicht nur das betreffende Geschöpf als solches, sondern auch dessen einzelne Theile, wobei die wichtigsten Thierformen zur Darstellung auf etwa 100—101 theils schwarzen, theils farbigen Tafeln gelangen sollen. Die vorliegende Lieferung bringt die Tafeln 7—9, deren Figuren textlich in deutscher, französischer und englischer Sprache erläutert werden. Während die ersten 6 Tafeln Vertreter der Coelenteraten, Protozoen, Arthropoden und Echinodermaten abbildeten und erklärten, empfangen wir auf den neuen Tafeln noch ein Paar Vertreter der Gliederfüßler und Stachelhäuter, aber auch ein Paar Repräsentanten der Mollusken aus der Klasse der Bauchfüßler und der Ordnung der Hinterkiemer: Pontolimax capitatus und Aeolis rufibranchialis. Die Stachelhäuter lieferten früher für die Klasse der Seelilien und die Ordnung der Armlilien den merkwürdigen Rhizocrinus Lofotensis, diesmal Antedon rosaceus Lk. (Comatula mediterranea Lam.), eine nicht weniger merkwürdige Form. Die Gliederfüßler wurden früher für die Amphipoden oder Floßkrebse durch Gammarus neglectus und für die Käfer durch den Koloradokäfer (Doryphora decemlineata) vertreten; jetzt sind die Netzflügler durch den Ameisenlöwen (Myrmeleon formicolynx), ferner durch Chrysopa flavifrons für die Großflügler, durch Philopotamus variegatus und Phryganea für die Faltenflügler, durch Xenos Rosii und Polistes Gallica für die Fächerflügler an die Reihe gekommen.

Eine ganz ähnliche Richtung verfolgt Hr. Ulmer mit seinen Wandtafeln; nur daß selbige die Gebiete von Nr. 2 kaum berühren, indem sie weniger eine wissenschaftliche als praktische Seite pflegen. Planmäßig verfolgt er diese Richtung in verschiedenen Serien: für Naturwissenschaft, Landwirthschaft, Obst- und Weinbau. In die erste Serie gehört demnach auch vorliegende Lieferung in bequemer Großfolio-Mappe, während die gleiche Serie noch Wandtafeln für Physik, Mechanik, Botanik, speziell für Pflanzenkrankheiten, für die Darstellung des Koloradokäfers, der Reb- und Blattlaus u. s. w. in sich faßt. Die Wandtafeln für Landwirthschaft bringen die Rassen, Gangarten und Farben des Pferdes und des Rindes, die wichtigsten Futter- und Wiesenkräuter, die wichtigsten Futtergräser zur Anschauung, jene für den Obst- und Weinbau die Erziehung der jungen Obstbäume in der Baumschule, die wichtigsten Veredlungsarten. Was nun im Besonderen vorliegende Gruppe von Wandtafeln betrifft, so lassen wir am besten den Vf. selbst reden. „Seit dem Erscheinen der ersten Auflage hat sich — so spricht er in seinem Vorworte — die Geologie mit jedem Jahre mehr Feld erobert, um es für ihre Zwecke zu bebauen. Wir meinen das Feld der Anthropologie." „Sie hat in der Geschichte der Erdkruste dem ersten Auftreten des Menschen nachzuspüren und den Urmenschen aus den längst begrabenen Resten vergangener Geschlechter zu rekonstruiren." „So hat man aufgehört, die Geschichte der Erde, d. i. die Geologie, mit der Erscheinung des Menschen abzuschließen. Im Gegentheile hat gerade die Urgeschichte des Menschen in der Vorgeschichte so an Bedeutung gewonnen, daß die Anthropologie gleich berechtigt mit der Paläontologie als eigene Wissenschaft dasteht, der die Geologie nicht mehr entbehren kann. Es wurde deshalb für zweckdienlich erachtet, den einmal traditionell gewordenen vier Weltaltern der Erdgeschichte und entsprechend den vier geologischen Wandtafeln die Prähistorie zunächst als Anhang in einer fünften Tafel zu geben." Eine beigegebene Broschüre von 55 Oktavseiten erläutert nun das Ganze in übersichtlicher Weise textlich. Die 4 Weltenalter stellen gewissermaßen Profile der entsprechenden Erdrinde in ihren vier Entwickelungsperioden dar, so daß unterhalb einer ansprechenden Charakterlandschaft die betreffenden Formationen der Erdkruste sich aufbauen. Die erste Tafel entwickelt in solcher Art: Granit, Gneis, Syenit und Diorit, Silur, Devon, Steinkohlengebirge und Dyas; die zweite versinnlicht den Hinzutritt der Trias, des Jura und der Kreide; die dritte fügt das Tertiärgebirge in seinen drei Abtheilungen hinzu, während die vierte die neuesten Ablagerungen durch Gletscher und vulkanische Bildungen daran knüpft. Sie sind groß genug, um als Wandtafeln weithin sichtbar zu sein. Die fünfte Tafel verbildlicht die ältere und jüngere Steinzeit mit den an sie geknüpften Resten des Menschen, seinen Werkzeugen und Gräbern. Das Ganze ist so einfach und klar, daß die Tafeln unter einem einsichtigen Lehrer sicher die besten Wirkungen erzielen müssen. Wir scheiden mit Befriedigung auch von diesen lehrreichen und anziehenden Wandtafeln.

K. M.

Physiologische Mittheilungen.

„Der sogenannte thierische Magnetismus".

Physiologische Beobachtungen von Dr. Rudolf Heidenhain, ord. Prof. d. Physiologie und Direktor des physiolog. Institutes zu Breslau. Zweite durch neue Mittheilungen v. R. Heidenhain und J. Grützner vermehrte Auflage. Leipzig, Breitkopf & Härtel, 1880. Gr. 8. 51 Seiten. Preis: 1 Mk.

I.

Am 19. Januar 1880 hielt der Vf., aufgefordert von dem Vorsitzenden der „Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur", also dem Geh. Med. R. Prof. Dr. R. Göppert, in der allgemeinen Sitzung genannter Gesellschaft einen Vortrag über die Experimente, welche der bekannte „Magnetiseur" Hansen auch in Breslau veranstaltet hatte. Es ist zwar nicht das erste Mal, daß wir über diese „hypnotischen" Versuche berichten (vgl. Jahrg. 1879, S. 582 und 663 u. f.), allein sie verdienen es auch, nachdem sich die ernste Wissenschaft ihrer angenommen hat. Unter allen Schriften, die neuerdings durch Hansen's Versuche veranlaßt wurden, dürfte, soweit sie uns bekannt wurden, vorliegende diejenige sein, welche am klarsten sich über das Wesen des Hypnotismus ausspricht. Prof. H. steht nicht in dem Rufe, spiritistisch angehaucht zu sein, sondern mit nüchterner Beobachtung zu prüfen. Indem er sich mit diesen Eigenschaften nicht ablehnend, wie manche andere Universitätslehrer verhielt, gelang es ihm ebenfalls, die gleichen Erscheinungen hervorzubringen, durch welche Hansen an manchen Orten Staunen und Schrecken, an manchen anderen aber auch einen finsteren Fanatismus gegen sich hervorgerufen hatte; und diese eigenen Versuche sind um so bedeutsamer, als sie bei einer Reihe von Aerzten und Studirenden der Medizin, d. i. bei lauter glaubwürdigen Personen vorgenommen wurden Auch hier bedurfte es keiner anderen Vorbereitungen, als wie sie Hansen gebraucht, der seine Versuchspersonen zuerst auf ein facettirtes und stark funkelndes Stück Glas hinstarren läßt, dann mit der Hand einige Striche über das Gesicht, ohne dasselbe zu berühren, macht und ihnen endlich, die Haut leise berührend, Augen und Mund, letzteres unter gleichzeitigem Streichen der Wangen, zudrückt. Das Fazit ist ein traumähnlicher Zustand, in welchem sie willenlos beliebige Stellungen einnehmen und zwangsmäßig die tollsten Handlungen begehen, als ob sie nur von dem Willen und der Kraft des Operirenden abhängig seien. Letzteres anzunehmen, liegt sehr nahe, und so kann man sich nicht wundern, daß selbst manche sonst höchst skeptische Naturforscher — es ist uns wenigstens

einer bekannt geworden — geneigt sind, an eine eigene Kraft des betreffenden „Magnetiseurs" zu denken. Es ist ein Verdienst des Vf., diese Annahme als falsch dargelegt zu haben.

Zunächst macht sich in dem hypnotischen Zustande eine tiefe Herabstimmung des Bewußtseins geltend. Denn obgleich die hypnotische Person selbst im höchsten Grade der „Erregung" noch sinnlich wahrnimmt, prallen diese Wahrnehmungen doch von dem Gedächtnisse ab und gelangen folglich zu keinen bewußten Vorstellungen. In Folge dessen verhält sich der Hypnotisirte „wie ein Nachahmungs-Automat", der alle Bewegungen des Operirenden nur insoweit wiederholt, als selbige „für ihn mit einem optischen oder akustischen unbewußten Eindrucke verbunden sind", d. h. als er selbst mechanisch sieht oder hört. Hierin liegt nach dem Vf. ein Theil des Geheimnisses, wie Hansen im Stande ist, hypnotisirte Personen scheinbar in unmittelbare Abhängigkeit von seinem Willen zu versetzen. „Er befiehlt dem Hypnotischen mit lauter Stimme eine Handlung; letzterer ahnt nichts von dem Befehle. Er vollzieht aber gleichzeitig selbst die anbefohlene Bewegung auf eine Weise, daß die Versuchsperson davon einen Sinneseindruck bekommen muß. Der sinnliche Eindruck führt zu keiner bewußten Vorstellung und keiner bewußten Bewegung, aber er genügt zur Einleitung unbewußter Nachahmung." Trotz alledem verhält sich der Hypnotisirte wie ein Träumer, an dessen Geiste gewisse Traumvorstellungen vorüberziehen, ohne daß er derselben mächtig wäre; so flüchtig wie sie, sind auch Eindrücke des Hypnotisirten, und doch überzeugte sich der Vf., daß man die empfangenen Eindrücke durch Unterstützung in der Erinnerung des Erlebten wieder wach rufen kann. „Der Hypnotische unterscheidet sich von dem Normalen nur dadurch, daß der „Schwellenwerth" des Reizes (d. h. die geringste Reizgröße, welche noch Empfindung hervorruft) ungewöhnlich hoch liegt. Sinneseindrücke, welche dem Wachenden lebhafte Wahrnehmungen und in Folge dessen bewußte Vorstellungen veranlassen, treten bei dem Hypnotischen nicht über die Schwelle des Bewußtseins." Ein ferneres Zeichen des hypnotischen Zustandes ist eine hochgradige Unempfindlichkeit gegen schmerzhafte Eingriffe, wie er z. B. durch Chloroform hervorgebracht werden kann. Ebenso steigert sich die Reflex-Erregbarkeit der quergestreiften Muskeln, d. h. diejenige Bewegungsart, welche aus der Reizung eines Empfindungsnerven an seinem peripherischen Ende und aus dessen Ueberleitung zu einem Bewegungsnerven des Zentralorganes hervorgeht, wo sie ohne Zuthun des Willens geschieht. So bewirkte der Vf. schon durch ein zweimaliges leises Streichen über den in gekrümmte Stellung gebrachten rechten Arm einer Person sofortige Steifheit der Muskeln mittelst reflektorischen Krampfes, und sonderbar genug vermögen diese Muskeln auf solche Weise für längere Zeit durch Verkürzung eine Art Starre anzunehmen, welche man unter dem Namen Katalepsie kennt. Wer diese Wirkung genauer kennt, wie der „Magnetiseur" Hansen, vermag damit die lächerlichsten Wirkungen zu erzielen. Ist z. B. so durch leichten Hautreiz der Arm in eine augenblickliche Steifheit bei gekrümmter Stellung gebracht, so hat der Hypnotisirte eine Stellung angenommen, wie etwa die Kindermädchen, wenn sie ein Kind in den Arm nehmen wollen. Hansen legt ihm nun eine Puppe in den Arm und da der Hypnotisirte von diesem Vorgange gar nichts weiß, so liegt das Ergötzliche für den Zuschauer auf der Hand. „Bei kräftigen Personen wird die Unbeweglichkeit des Körpers bei Zusammenziehung der Muskeln so außerordentlich groß, daß die Stellung der einzelnen Körpertheile gegen einander sich kaum ändern läßt. Solche Personen werden steif, wie ein Brett; man kann sich getrost bei horizontaler Lage auf ihren Leib stellen, ohne daß derselbe einknickt." — Aehnliche Lähmungen der Augenmuskeln bezeichnen überhaupt den Eintritt der Hypnose. Es verkürzt sich die Sehweite auffallend, später erweitert sich die Pupille, die Lidspalte öffnet sich stärker, die Augäpfel treten aus der Augenhöhle sichtlich hervor. Der Vf. schließt hieraus, daß, da die gereizten Fasern aus dem verlängerten Marke des Gehirnes entspringen, es nur gewisse Fasern des Halstheiles der sympathischen Nerven sein können, welche solche Wirkungen hervorrufen. — Alle diese Erscheinungen ruft man am leichtesten bei hochgradiger Erregbarkeit der Personen hervor; selbstverständlich ohne eine besondere Naturkraft zu besitzen. Die Vorgänge sind in der That auch viel wunderbarer, indem sie so natürlich vor sich gehen; nur muß zugestanden werden, daß sie um so leichter gelingen, je erregter die betreffende Person ist, ja daß man nach den Erfahrungen des Vf. dann sogar in dicken Handschuhen erreicht, was man zuvor nur mit freier Hand auszuführen vermochte. Man darf also behaupten, „daß der hypnotische Zustand bei erregbaren Personen durch schwache, anhaltende, gleichmäßige Reizungen der Tast-, Gesichts- und Gehörnerven eingeleitet, durch starke oder wechselnde Erregungen derselben Nerven wieder aufgehoben wird," wobei „der physische Zustand der Aufregung seinen guten Antheil hat".

Es liegt nun die Frage nahe, worin der hypnotische Zustand denn eigentlich beruhe? Auch hierüber spricht sich der Vf. klar aus; natürlich mit dem Geständnisse, sich auf einem noch hypothetischen Boden zu bewegen. Unter dieser Reserve scheint es ihm „nicht zu gewagt, die Ursache des hypnotischen Zustandes in einer Thätigkeitshemmung der Ganglienzellen der Großhirnrinde zu vermuthen, herbeigeführt durch schwache anhaltende Reizung der Hautnerven des Antlitzes oder der Gehörs- oder der Sehnerven." Bemerken wir hierbei ausdrücklich, daß eine bestimmte Bewegung nur durch ganz bestimmte Erregungen hervorgerufen werden kann, indem z. B., wenn der Hypnotische einen Arm bewegen soll, das Bild eines bewegten Armes über seine Netzhaut gleiten muß: so scheint folgende Annahme dem Vf. als die glaubwürdigste. Mit dem zentralen Bewegungs-Mechanismus, welcher eine bestimmte Bewegung erzeugt, steht wahrscheinlich ein anderer zentraler Mechanismus in nächster Beziehung, „dessen Erregung, von den Nerven des Auges oder der Muskeln und der Haut (Bewegungsempfindungen) hervorgerufen, in einer Veränderung besteht, die bei erhaltenem Bewußtsein unmittelbar zur Reizung des betreffenden motorischen Mechanismus führt." „Unter Leitung des Auges und der Bewegungsempfindungen — setzt Vf. hinzu — lernt das Kind allmälig koordinirte willkürliche Bewegungen machen. Unter Anregung des Auges und des sensibelen Apparates, welcher den Bewegungsempfindungen dient (sensible Muskel- und Hautnerven), führt der Hypnotische automatisch seine Bewegungen aus." Bei demselben können aber auch Halluzinationen eintreten, und die von Dr. Grützner beobachteten bewegten sich um Feuererscheinungen oder um Geruchsempfindungen.

Gewiß handelt es sich bei dem Hypnotismus um ebenso überraschende, wie höchst merkwürdige Erscheinungen, und es kann deshalb nicht in Erstaunen setzen, wenn man auf der einen Seite damit sogleich in das metaphysische Gebiet, auf der anderen Seite aber auch in eine Skepsis hineinrennt, welche, wie es z. B. selbst in dem aufgeklärten Wien geschah, alle hypnotischen Erscheinungen für Schwindel nimmt. Das Wunderbarste an der Sache jedoch ist und bleibt für uns die Thatsache, daß die hypnotischen Vorgänge schon vor 37 Jahren, schon im Jahre 1843 bekannt waren, wo sie der Engländer Braid zu Manchester in einem eigenen zu London erschienenen Werke (Neurhypnologie) bekannt machte, und daß diese Erscheinungen, wie wir ausdrücklich hinzusetzen wollen, z. Th. mit den gleichen Ergebnissen, wie sie vorstehend mitgetheilt sind, sogar in einer deutschen Uebersetzung den deutschen Physiologen und dem deutschen Publikum überhaupt zugänglich gemacht wurden. Diese Uebersetzung betrifft ein Buch des Dr. Herbert Mayo, ehemaligen Prof. der Anatomie und Physiologie am Kings College, sowie Prof. der vergleichenden Anatomie am königl. Collegium der Wundärzte zu London u. s. w. Es kam unter dem Titel: „Wahrheiten im Volksaberglauben, nebst Untersuchungen über das Wesen des Mesmerismus" nach der dritten englischen Original-Ausgabe, deutsch von Dr. Hugo Hartmann, bei F. A. Brockhaus im Jahre 1854 heraus und erregte damals ein nicht geringes Aufsehen. Nichtsdestoweniger mußte erst ein Hansen kommen, um die Physiologen auf die wunderbaren Vorgänge des Hypnotismus aufmerksam zu machen, obgleich einer der Ihrigen, der verstorbene Prof. Czermak in Leipzig, den Hypnotismus experimentell in die Hand genommen hatte. In Folge dessen dürfte es sich rechtfertigen, wenn wir im nächsten Artikel auf Mayo's Buch etwas näher eingehen.

K. M.

Literarische Mittheilungen.

Neue in- und ausländische naturwissenschaftliche Zeitungen.

1. Botanisches Zentralblatt. Referirendes Organ für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes. Herausgegeben unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten von Dr. Oskar Uhlworm in Leipzig. Kassel, Theodor Fischer. 1. Jahrgang. Preis 28 Mk. Großoktav.

2. Deutsch-Amerikanische Apotheker-Zeitung. Organ für Apotheker, Aerzte, Chemiker und Droguisten. New-York City, No. 5 Gold Street. Großquart. Preis ist unbemerkt geblieben. 1. Jahrgang.

3. Ciel et Terre. Revue populaire d'Astronomie et de Météorologie. Paraissant le premier et le 15 de chaque mois. Bruxelles, F. Hayez. Abonnement annuel: Belgique: 8 Fr., Étranger: 10 Fr. Kleinoktav und heftweise. 1. Jahrgang.

Wir haben erst kürzlich, in dem Literatur-Berichte zu Nr. 14, Gelegenheit gehabt, zu bemerken, wie die Zunahme unserer naturwissenschaftlichen Zeitungen auch von einer Zunahme wissenschaftlicher Thätigkeit überhaupt spricht. Das gleiche Thema würde auch heute bei den drei vorliegenden Zeitungen zu behandeln sein, wenn es uns darauf ankommen könnte, selbiges weiter zu spinnen. An der gleichen Stelle hatten wir bereits auf das Erscheinen von Nr. 1, in Gemeinschaft mit allen übrigen deutschen botanischen Zeitschriften, hingewiesen. Es bleibt uns folglich heute nur übrig, sein wirkliches Erscheinen anzuzeigen, indem uns von dem wichtigen Unternehmen bereits 5 Nummern vorliegen. Ein Blick in dieselben erschreckt uns beinahe ob der Fülle der Arbeit, die man auch auf dem botanischen Gebiete im In- und Auslande bemerkt. Deutsche und außerdeutsche Fachmänner, deren Zahl sich auf reichlich 100 beläuft, berichten über den Stand der botanischen Wissenschaft in den letzten Wochen, und diese Berichte zerfallen in 7 verschiedene Reihen. Ueber die rein wissenschaftlichen Werke und Abhandlungen nach allen Richtungen, bringt die erste Reihe kurze, völlig sachlich gehaltene Referate, in denen nicht nur Botaniker von Fach, sondern auch Liebhaber der Botanik, Aerzte, Apotheker, Lehrer, Land- und Forstwirthe, Gärtner, Techniker u. s. w. eine Menge brauchbaren Lehrstoffes finden. Die zweite Reihe gibt ein möglichst vollständiges Titel-Verzeichniß der neuesten botanischen Literatur aller Länder. Die dritte umfaßt kurze Original-Mittheilungen, vorläufige Berichte, floristische Notizen, phänologische und biologische Bemerkungen, Angaben über neue Untersuchungsmethoden u. s. w. Die vierte berichtet über botanische Museen, Institute, Gärten, öffentliche und Privatsammlungen, Reisen, neue und verbesserte Instrumente, Notizen und Rezepte zum Präpariren und Konserviren. Die fünfte bringt Nachricht über Alles, was die botanischen Persönlichkeiten, selbst ihre Adressen, betrifft, während die sechste für Naturalienhändler, Mechaniker und Optiker, die siebente für Anfragen und Wünsche aller Art offen steht. Diesem Programme kommt das Zentralblatt auch mit Gewissenhaftigkeit nach, und namentlich schätzen wir an demselben die Kürze, welche uns weitläufigere Arbeiten in wenige Zeilen ihren Ergeb-

nissen nach konzentrirt. Mit dieser Kenntniß des Gegebenen ist aber auch Alles gewonnen. Vielen genügt schon das kurz ausgedrückte Endergebniß; Andere erfahren wenigstens von der fremden Arbeit und sind dann im Stande, die Quelle selbst aufzusuchen; kurz, das Uebersichtliche, welches uns rasch Kunde von dem Neuesten gibt, ist so wesentlich, daß selbst die Just'schen Jahresberichte, trotz ihrer sonstigen Vortrefflichkeit, in dieser Beziehung nachstehen müssen, da sie zu spät berichten. Es scheint auch das Blatt, in Folge eines so großen Vorzuges, sich rasch einbürgern zu wollen.

Nr. 2 zeigt uns, daß mit seinem Erscheinen für die nordamerikanische Pharmazie eine neue Zeit begonnen hat. Wir in Europa waren bisher sonst wenig von dem erbaut, was wir gelegentlich über besagten Stand in den Ver. Staaten erfuhren; um so weniger, als wir selbst eine pharmazeutische Gewerbefreiheit, wie sie dort besteht, für das größte Hinderniß eines wissenschaftlichen Gepräges der Pharmazie halten. Das scheint aber durch die deutschen Apotheker in Nordamerika anders zu werden. Sie haben aus ihrem Vaterlande ein ganz anderes Ideal der Pharmazie mitgenommen und es ist nur zu verwundern, daß selbiges nicht schon längst ein eigenes Organ für die Interessen und das Wissen der deutsch-amerikanischen Apotheker schuf. Vorliegendes macht damit den Anfang und deutet darauf hin, daß es nicht nur den wissenschaftlichen Bedürfnissen, sondern auch den materiellen Interessen der Betheiligten dienen wolle. Nach diesem Programme finden wir das Blatt in seiner ersten Nr. angefüllt mit wissenschaftlichen Mittheilungen aller Art, theils eigens für die Zeitung verfaßt, theils als Lesefrüchte den verschiedensten Zeitungen entnommen, aber auch angefüllt mit praktischen Notizen, Preisverzeichnissen der Droguen und Anzeigen. Es stellt sich durch dieses neue Blatt die deutsche Pharmazie endlich selbständig neben die amerikanische, welche schon längst ihr „American Journal of Pharmacy" besitzt. Da wir unter unseren Lesern wahrscheinlich auch recht viele Apotheker besitzen, so dürften diese gerade über vorstehende Mittheilung ganz besonders erfreut sein. Die Pflege der Pharmazie ist von jeher eine große Schule der Naturwissenschaft gewesen, wie wir aus den wohlklingenden Namen eines Liebig, Wöhler, Bunsen, Gmelin, Fresenius, Mohr, Kolbe, von vielen Anderen zu schweigen, wissen. Möge es der Himmel darum verhüten, daß die Pharmazie völlig in Gewerbe ausarte! Sollte es darum nicht endlich einmal an der Zeit sein, eine eigene Geschichte derselben zu schreiben; sei es auch nur, damit man sehe, welche erstaunliche Fülle wissenschaftlicher Kraft nach allen Richtungen der Naturwissenschaft aus ihr hervorging?!

Nr. 3 ist eine höchst erfreuliche Erscheinung, insofern damit der Anfang zu einer Popularisirung der Astronomie und Meteorologie gemacht wird, die Gutes verheißt. Es scheint wohl das ganze königliche Observatorium Brüssel's dabei betheiligt zu sein, da für jede der beiden Disziplinen als Herausgeber vier Herren genannt werden; für die Astronomie Estourgies, Fievez, Lagrange und Niesten, für die Meteorologie Hooreman, Lancaster, van Rüsselberghe und Vincent. Selbst der Direktor des Observatoriums, Herr Houzeau, hat sich daran betheiligt, indem er gerade den ersten Artikel der neuen Zeitschrift: La conquête de l'heure (die Eroberung der Stunde) lieferte; einen Artikel, welcher uns werth schien, unseren Lesern in Uebersetzung mitgetheilt zu werden. Sie werden selbigen in Folge dessen aus der Feder unseres verehrten Mitarbeiters, des Herrn Ferd. Dieffenbach empfangen. Die Artikel sind dem Leserkreise angepaßt, kurz und bündig und aus so sach- und fachkundiger Feder natürlich anziehend genug; um so mehr, als es darauf abgesehen ist, den Leser auf dem Laufenden des Tages zu halten. Dazu soll er auch in jedem Heftchen von $1^1/_2$ Bogen Stärke die betreffende Literatur möglichst vollständig empfangen. Auch werden künstlerische Beilagen gegeben werden; z. B. Wetterkarten, wie das erste Heft zwei Täfelchen mit Zyklonen und Antizyklonen bringt. Zwischen Frankreich und Deutschland gleichsam in der Mitte liegend, werden die Herausgeber folglich eine Art Vermittlerrolle auf sich nehmen, was ihrem Unternehmen einen besonderen Werth geben dürfte.

K. M.

Museologische Mittheilungen.

Aufbewahrung vegetabilischer Präparate.

Das neue „Botanische Zentralblatt" im Verlage von Theodor Fischer in Kassel (Nr. 1, S. 26) bringt uns einmal eine Aeußerung von wissenschaftlich-botanischer Seite, nämlich von Professor Prantl in Aschaffenburg, über das Verhalten vegetabilischer Objekte in der von dem preußischen Unterrichtsminister veröffentlichten Konservirungsflüssigkeit des Präparators Wickersheimer in Berlin. Wir haben diese Methode nach der ministeriellen Bekanntmachung ebenfalls in diesen Blättern (1879, S. 613) mitgetheilt, und es ging daraus hervor, daß der von dem deutschen Reiche Patentirte seine Konservirungsflüssigkeit nicht nur für thierische, sondern auch für vegetabilische Gegenstände brauchbar erklärte. Es wäre seltsam gewesen, wenn das für beide organische Reiche, bei ihren außerordentlichen inneren Verschiedenheiten des Zellenbaues und Zellenlebens, übereinstimmend der Fall gewesen wäre. Nach Prof. Prantl, dem es ja Jedermann leicht nachmachen kann, wer sich nur die Mühe nehmen will, besagte Flüssigkeit bei Pflanzengegenständen zu prüfen, trifft das in der That nicht zu, so werthvoll jene auch für thierische Objekte ist. „Die Konzentration der Flüssigkeit — schreibt P. — bringt es mit sich, daß in den Zellen des Pflanzengewebes der Turgor aufgehoben wird, ohne daß das Protoplasma rasch erhärtet. Darum verlieren zarte Pflanzentheile selbst in der Flüssigkeit ihre Festigkeit und damit ihre gegenseitige Lage. Blumen von Tropaeolum z. B. fielen schon nach wenigen Stunden in der Flüssigkeit bis zur Unkenntlichkeit zusammen. An den Hüten verschiedener Pilze (Agarici) verziehen sich nicht blos nach dem Herausnehmen, sondern schon in der Flüssigkeit die Lamellen in der häßlichsten Weise. Es behalten nur solche Pflanzentheile ihre Form in der Flüssigkeit bei, welche genügend festigende Gewebe besitzen; z. B. sklerenchym-reiche Farrnwedel (Blechnum australe), die Nadeln der Koniferen; Objekte, die man ebenso gut durch Trocknen konserviren kann. Nur bei Fichtenzweigen wird durch Liegen in der Flüssigkeit das Abfallen der Nadeln beim nachherigen Trocknen vermindert; doch kann dies ebenso gut durch geeignet konzentrirtes Glyzerin in einfacherer Weise errichtet werden. Die Flüssigkeit tödtet ferner das Protoplasma, daher die im Zellsafte gelösten Farbstoffe nach kurzer Zeit austreten; Chlorophyll hielt sich seither in einem etwas in's Braune veränderten Tone." Aus diesen Gründen hält P. die Flüssigkeit für botanische Zwecke für gänzlich überflüssig und bedient sich nach wie vor des Alkoholes oder des verdünnten Glyzerines.

In Bezug auf letzteres bringt dieselbe Nr. des Bot. Zentralbl. von Dr. Eduard Kaiser die Anzeige, daß es ihm gelungen sei, eine mikroskopisch reine Glyzerin-Gelatine herzustellen, welche als Konservirungsflüssigkeit bekanntlich noch immer die beste ist, welche wir kennen. Er bereitet sie folgendermaßen. „Man weicht einen Gewichtstheil feinster französischer Gelatine in 6 Gewichtstheilen destillirten Wassers etwa 2 Stunden lang, setzt darauf 7 Gewichtstheile chemisch reinen Glyzerines hinzu und gibt auf je 100 Gramm der Mischung 1 Gr. konzentrirte Karbolsäure. Dann wird das gesammte Gemisch 10—15 Minuten lang unter beständigem Umrühren erwärmt, bis alle Flocken, welche sich beim Hineinschütten der Karbolsäure gebildet haben, verschwunden sind. Schließlich filtrirt man die Abkochung noch warm durch feinste Glaswolle, welche man zuvor in destillirtem Wasser ausgewaschen und noch naß in den Trichter gelegt hat." Diese Glyzerin-Gelatine gebraucht man nur im erkalteten Zustande ganz so, wie Kanada-Balsam. Nach dem Berichterstatter und Entdecker kann man sie auch vortheilhaft beim Schneiden von Objekten als Einbettungsmittel vortrefflich gebrauchen. Wer da weiß, wie dergleichen scheinbar unbedeutende Methoden dennoch für die Wissenschaft die größte Bedeutung haben, indem sie die sorgfältigste Präparation und Konservirung der Präparate veranlassen, der wird die vorstehenden Bemerkungen nicht unterschätzen.

K. M.

Zoologische Mittheilungen.

Ein unbehaartes Pferd.

Nach den „Russkije Wjedomosti" (Russ. Nachrichten) langte am 17. (29.) Februar d. J. in Moskau ein ganz unbehaartes Pferd an, welches der Generalgouverneur von Turkestan, von Kaufmann, dem dortigen zoologischen Garten geschenkt hat. Dieses Pferd ist im höchsten Grade interessant. Durch die dünne, gänzlich unbehaarte Haut ist jede Ader zu sehen. Von Mähne, Stirn- und Schwanzhaar ist keine Spur. Die Hautfarbe ist dunkel, sammetartig matt. Das Pferd hat eine sehr schöne Form und, wie die meisten asiatischen Pferde, eine gebogene Nase. Das Thier ist mittlerer Größe. Um es gegen die Kälte zu schützen, die es nicht ertragen kann, wurde ihm ein Pelz aus Schaffellen gemacht. Vier, zum Zuknöpfen eingerichtete Aermel dienen zur Umhüllung der Füße. Bezüglich der unbehaarten Pferde hat man bis jetzt nur sehr sparsame Mittheilungen, die außerdem auch als Fabel betrachtet werden. Durch das vom General von Kaufmann dem Moskauer zoologischen Garten geschenkte Thier werden nun jene Mittheilungen vollkommen bestätigt und was bisher als Fabel oder Betrug bezeichnet wurde, wird zur Thatsache erhoben, von der sich jeder durch eigene Anschauung überzeugen kann. Die Haarlosigkeit des Moskauer Pferdes ist übrigens kein krankhafter Zustand; sie bestätigt nur das, was bisher zweifelhaft war, daß in den Steppen Zentralasiens unbehaarte Pferde nicht zu den Seltenheiten gehören. Ob, wie das oben genannte Blatt sagt, die Haarlosigkeit des hier in Rede stehenden Pferdes eine Mißgestaltung sei, muß doch wohl noch durch eine eingehendere Untersuchung festgestellt werden. Jedenfalls wäre es wichtig, den Stammbaum dieses Thieres kennen zu lernen.

Alb. Kohn.

Zusatz des Herausgebers.

Wie wir durch Professor Karl Freytag vom landwirthschaftlichen Institute zu Halle, einen der ersten Pferdekenner Deutschlands, erfahren, sah derselbe ein ähnliches Pferd sogar hier in Halle auf einem unserer Viehmärkte. Daraus folgt, daß dergleichen Pferde schwerlich auf Zentralasien beschränkt sind, wie wir sie auch nach allgemeiner Meinung urtheilsfähiger Pferdekenner nur als Abnormitäten zu betrachten haben, welche bei anderen Säugethieren ebenfalls vorkommen.

Offener Briefwechsel.

Bitte die Freundlichkeit haben zu wollen, mir anzugeben, auf welche Weise man am besten Schnecken aus ihren Gehäusen behufs Konservirung der Gehäuse entfernt. Das im Jahrgange 1852 der Natur angegebene Kochen derselben bewährt sich nicht.

Schwerin i/M., Orléans-Str. 12 pt. Ergebenst
H. Artig, Hauptmann.

Wir bitten Diejenigen, welche ein besseres Mittel kennen, uns dasselbe gef. anzeigen zu wollen. D. Red.

Sehr geehrter Herr!

Als Abonnent Ihrer herrlichen Zeitschrift, die ich stets mit Vergnügen lese, erlaube ich mir, angeregt durch einen Aufsatz über die deutschen Pflanzennamen in ihrer Bedeutung für die Geschichts- und Alterthumskunde in Nr. 16 Ihrer geschätzten Zeitschrift, Sie ergebenst zu ersuchen, mir an geeigneter Stelle Werke 2c. namhaft zu machen, welche sich eingehend mit den deutschen Pflanzennamen befassen. Sie würden mir dadurch den Weg zu einem spezielleren Studium genannten Gegenstandes zeigen und mich dafür Ihnen zum größten Danke verpflichten.

Es zeichnet mit aller Hochachtung Ihr ergebenster
A. St. in A—g.

Antwort der Red. Auf diesem Gebiete ist noch Alles zerstreut in einzelnen Abhandlungen und Büchern. Aus diesem Grunde beschäftigt sich soeben auch ein dänischer Botaniker damit, ein eigenes Werk über Pflanzennamen zu veröffentlichen. Ob das aber in dem Sinne geschehen wird, wie der Artikel in Nr. 16 es thut, steht dahin. Es liegt hier ein unendliches Feld der Forschung sowohl nach sprachlicher, wie nach kulturgeschichtlicher Richtung hin vor. In dem Sinne von Nr. 16 hat der Vf. jenes Artikels Anderweitiges veröffentlicht in den „Mittheilungen aus dem Archive des Voigtländischen alterthumsforschenden Vereines in Hohenleuben" (40. Jahresbericht, Weida, 1871, und 41. bis 43. Jahresberichte). Wir würden Ihnen rathen, sich mit dem Vf. des fraglichen Artikels, prakt. Arzt Her. Moses in Wildetaube bei Greiz, in Verbindung zu setzen.

I. Gibt es eine periodische Schrift für Botanik, welche, ohne eingehende Fachbildung voraus zu setzen, neue und alte Themata dieser Wissenschaft, etwa wie „die Natur" auf weiterem Gebiete behandelt, und mehr tiefer in das Verständniß der Pflanzenwelt einzuführen, als immer gerade das Neueste zu bringen sich bemüht?

II. Gibt es Werke über die in Deutschland kultivirten Zier-Sträucher und Bäume, mit Anleitung zum Bestimmen derselben und Nachrichten über Heimat, Einführungszeit 2c.? Und welche wären zu empfehlen? Hochachtungsvoll

Stolp i/P. Max Schrader.

Antwort der Red. Ad 1. Eine populäre botanische Zeitschrift in dem verlangten Sinne gibt es nicht; wohl aber läßt es sich das neue „Botanische Zentralblatt" von Dr. Oskar Uhlworm, Verlag von Theodor Fischer in Kassel, angelegen sein, über das Neueste auf dem Gebiete der Botanik kurz und verständlich zu berichten. Ankündigungen und Besprechungen dieser Zeitschrift finden Sie schon vielfach in der „Natur". Ad 2 empfehlen wir: „Die Ziergehölze der Gärten und Parkanlagen" von H. Jäger, Weimar, B. Fr. Voigt.

Sehr geehrter Herr!

In meiner Arbeit „Die deutschen Pflanzennamen in ihrer Bedeutung für die Geschichte und Alterthumskunde" in Nr. 16 der „Natur" haben sich einige Druckfehler eingeschlichen, die ich zu erwähnen mir erlaube.

Erste Seite rechts, 12. Zeile von unten, nicht Färlein sondern Härlein. Zweite Seite (198) rechts, 15. Zeile von unten, nicht Schönheit sondern „Reinheit". Auf derselben Zeile rechts, 30. Zeile von oben, muß es statt spes papuli, spes populi heißen. Desgl. auf derselben Seite auf der 6. Zeile von unten, nicht Grete sondern „Gerte". Endlich auf der dritten oder Seite 199 links, zweite Zeile von unten, nicht Schleipnis sondern Schleipnir.

In ganz besonderer Hochachtung ergebenst
Wildetaube, d. 19. April 1880. Moses, prakt. Arzt.

Jede Woche erscheint eine Nummer der Natur. Vierteljährlicher Subskriptions-Preis 4 Mark oder 2 fl. 40 Xr. ö. W. Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

N°. 21. Neue Folge. Sechster Jahrgang.	Halle, G. Schwetschke'scher Verlag.	Der Zeitung 29. Jahrgang. 20. Mai 1880.

Reisebrief aus Madagaskar.

Von J. M. Hildebrandt.

Ambangŭbé (NW.-Madagaskar), den 12. Februar 1880.

Unter den vielen in den Nordwest-Rand Madagaskars nordsüdlich einschneidenden Buchten nimmt die Passandāva-Bay die vornehmste Stelle ein — ebensowohl durch ihre Größe und Sicherheit ihres Fahrwassers, auf dem der mächtige Dampfer wie der kleinste Baumkahn jahraus jahrein verkehren kann, als durch die Nähe der französischen Insel Nosi-bé, wo der Handel dieser Region Madagaskars zusammenfließt. Der weite Halbkreis der Passandava-Bay ist wiederum durch kleinere Buchten unterbrochen, unter denen mich, als ich im Juni 1879 hier vorbeisegelte, Vavatŭbé durch ihre Schönheit ganz besonders anzog.

Um die Regenzeit, in welcher jede größere Landreise unmöglich ist, einigermaßen nützlich zu verbringen, unternehme ich von Nosi-bé, wo ich mein Standquartier aufgeschlagen habe, kleinere Ausflüge zur nahen Madagaskar-Küste. Auf einem solchen erreichte ich vor einigen Tagen Vavatŭbé. Schon der Name dieser Bucht, der aus vava Mund, Mündung, vatu Stein, be groß zusammengesetzt ist, deutet an, daß eine enge Einfahrt in ein weites Becken führt. Die Küsten-Hügelzüge nähern sich hier wie die Lippen eines Mundes. Dahinter entrollt sich ein prachtvolles Bild. Das 6 Kilometer weite und 8 Kilometer breite Bassin tiefblauen Wassers ist zur Rechten und Linken von mittelhohen Hügeln eingefaßt, welche sich koulissenartig decken und die Bogenlinie des Strandes malerisch unterbrechen. Sie sind in ihren Thalfaltungen von dunklem Walde bestanden, während die Rücken von — in jetziger Jahreszeit halbwüchsigem — Hochgrase freundlich-grün überzogen sind. Aus dem frischen Grase strecken vereinzelte grauweiße Baumleichen ihr kahles Geäst empor. Sie zeugen davon, daß einst Urwald dieses ganze Gelände bedeckte. Als die Nachfrage Nosi-bé's um Reis sich steigerte, haben die eingeborenen Sakalaven schonungslos Feuer an die Wälder gelegt. In der Asche und dem Humus erzielen sie eine zwei- bis dreimalige Ernte, dann spülen die Regen das fruchtbare Erdreich zur Tiefe und in der trockenen Zeit dörrt der Boden felshart aus. Er ist für alle Zeiten unbrauchbar zu jeglicher Kultur gemacht. Das gierige Hochgras nimmt Besitz von den Flächen und läßt keinen erneuten Waldwuchs zu. Am Fuße dieser Hügelketten, am Strande, zieht sich als sattgrüner Streif Mangrove-Waldung hin, womit auch einige Inselchen dicht bedeckt sind. Zwischen diesen düsteren Laubmassen und der dunkelblauen, oder an Untiefen spangrünen See hebt sich das grelle Gelb des Ufersandes scharf ab. Hier sind viele Dörfchen der Eingeborenen angelegt — 5, 10, 20 Hütten stehen beisammen. Sie sind viereckig mit Giebeldach und bestehen aus Palm- und Ravenala-Laub, dessen durch Alter graubraune Färbung einen wenig freundlichen Anblick gewährt.

Lebhafter als in diesen Ansiedelungen, wo sich alles vor der Tropensonne in die Hütten verkriecht, gestaltet sich das Leben auf der Wasserfläche. Baumkähne (Lakka) mit übermäßig großen Segeln, welche durch Ausleger gegen Umschlagen geschützt sind, streichen pfeilschnell über und durch die Wellen, an Geschwindigkeit fast mit den vielen schneeweißen Möven wetteifernd. In anderen, kleineren Kanoes betreiben Fischer ihre Jagd. Regungslos steht der eine im Schnabel des Schiffleins, einen widerhakigen Speer zum Wurfe bereit. Er gleicht in seiner tiefbraunen Hautfärbung einer Bronzefigur.

Im Hintergrunde der Bay erhebt sich das nach meinen Messungen bis 372 Meter hohe Gebirge Belinta (d. i. Blutegel,

nach den vielen dort anzutreffenden baumbewohnenden Saugern so genannt[1]). Dieses Bergland wollte ich näher untersuchen.

Nachdem der Schooner, der mich hierher gebracht, Anker geworfen, sandte ich Leute in eines der Stranddörfer und miethete eine große Lakka, welche meine Diener, die Instrumente, das Sammelmaterial, Küchengeräth und sonstiges Gepäck aufnahm, während ich selbst ein kleines Kanoe, welches zum Schiffe gehörte, bestieg — dies besonders, um meine Hunde, auf Reisen oft die einzigen Freunde, zu befördern. In einem den Sakalava gehörigen Fahrzeuge darf keiner der ihnen sonst durchaus nicht unreinen Hunde transportirt werden. Sind sie dennoch gezwungen, einen solchen über die See zu bringen, so binden sie das arme Thier an den Ausleger des Kahnes fest, welcher während der ganzen Fahrt stoßweise in das Meer taucht.

Das Ende der Bucht war bald erreicht. Dann bogen wir in einen breiten Meeresarm ein, in welchen sich der vom Belinta kommende Bach Ambangübé (d. i. bei den vielen Limonenbäumen) ergießt. Nur bei Fluth ist dieser Creek fahrbar. Zur Ebbezeit zieht ein schmales seichtes Rinnsal brackigen Wassers durch das zu Fuß unpassirbare Schlammland. Unter solchen Bedingungen gedeiht, wie überall in den Tropen, so auch hier, der Mangrove-Djungel in seiner ganzen düsteren Ueppigkeit. Der von ihren so eigenthümlichen Wurzeln festgehaltene Schlamm und Sand bildet landwärts allmälig festes Terrain, während in gleichem Maße der Djungel seewärts fortschreitet. So wächst das Land. Ein fauliger Modergeruch und eine dumpfe Schwüle lagert unter dem dichten Laubdache der Rhizophoren. Bei der übersatten Feuchtigkeit der Luft vermag der Körper nicht auszudünsten. Die Hautporen stechen und jucken. Dazu gesellen sich Millionen Moskitos, welche jedes warmblütige Geschöpf überfallen. Ihr Summen erinnert in seiner Gesammtheit an das Sieden im Wasserkessel.

Nach etwa zweistündigem Rudern erreichten wir höheres Terrain, wo das große Dorf Ambangübé aufgebaut ist. Hier machte ich Quartier. Der Ort besteht aus etwa 50 größeren Hütten. Er hat eine gewisse Bedeutung, da von hier aus der Reis, der in den nahen Gebirgen geerntet, verschifft wird. Einige indische und Suaheli (Zanzibar-) Händler haben ihre Kramladen aufgeschlagen und suchen, so gut es geht, einer den anderen und alle den Sakalava-Bauer zu übervortheilen.

Uebrigens steht das ganze Gebiet unter der Botmäßigkeit der Hova und befindet sich ein sogenannter „Kommander" derselben am Platze, welcher die Ein- und Ausfuhr-Steuern empfängt, sonst aber ohne Einfluß ist. Gerade jetzt herrschen hier sonderbare Verwickelungen, die leicht ernste Folgen haben könnten. Der angestammte Herrscher dieses Gebietes ist nämlich die Sakalava-„Königin" Safi Mzúngu, welcher, obgleich ihr Vorfahr vor etwa 20 Jahren von den Hova besiegt, und trotz ihres nicht gerade makellosen Wandels, die Eingeborenen unbedingt ergeben sind. Nun kam kürzlich die Ordre von der Hova-Regierung an Safi Mzúngu, sie und ihr Volk solle fortan „protestantisch (anglikanisch) beten", auch seien alle Sklaven zu befreien. Die Königin weigerte sich, sie wolle mohammedanisch bleiben oder, wenn zum Christenthume gezwungen, sich bei den Franzosen katholisch machen lassen. Damit sie letzteres nicht ausführe, verboten die Hova jede Kommunikation mit Nosi-bé und rücken, wie es heißt, mit Soldatenmacht heran.

In diesem Wirrwarr gab mein Erscheinen zu Mißtrauen Veranlassung, und sandte Safi Mzúngu, welche in einem wenige Stunden entfernten Dorfe Hof hält, Botschafter aus, um den Weißen, der Schlangen und anderes Giftgethier aufsuche, aber keinen regulären Handel triebe, des Landes zu verweisen, welchem Ansinnen ich natürlich nicht nachkam, mich als Schützling der ihr befreundeten Franzosen ausweisend. (Deutschlands Name und Macht sind hier, wie in so manchen anderen überseeischen Ländern, so gut wie unbekannt.)

Die Mohammedaner von Ambangübé empfingen mich freundlich und geleiteten mich zum Kommander, der mir nachher das „Geschenk der Königin von Madagaskar", ein Körbchen Reis und zwei Hühner sandte und mein „Hasina" (Gabe, womit man seine Ergebenheit gegen die Herrscherin ausdrückt) empfing.

[1]) Es führt auf den englischen Seekarten den Namen Round mountain.

Dann miethete ich zwei Hütten, schlug ein Zelt zum Schlafen auf und richtete meine Haushaltung ein. So konnte denn meine Thätigkeit beginnen.

Jeden Morgen, sobald der Dämmerschein es zuläßt, breche ich auf, begleitet von fünf bis sechs meiner Getreuen. Sie tragen Flinten und das Sammelgeräth. Bald diese, bald jene Richtung wird eingeschlagen. Einmal in die Ebene, wo man über knietief durch den zähen Schlamm der Reisfelder watet, oder durch Horste der majestätischen Raphia-Palme, deren Blattrippe den Eingeborenen Baumaterial zu ihren Hütten, deren Oberhaut der jungen Fiederblättchen Fasern zu Geweben und Stricken, deren Stammherz köstliche Nahrung gibt; ein anderes Mal die überaus steilen Granitgehänge emporkletternd, welche vom Walde entblößt, nur noch Hochgras und einige Ravenala tragen, deren Schaufelblätter im Winter zerschlitzt sind, so daß sie Fiederpalmen ähneln. Auf den vom Feuer halbverkohlten Hochstamm-Ruinen sitzen grell flötend und schreiend schwarzbraune Papageien (Coracopsis vaza Shaw.) und halten Falken (Tinnunculus Newtoni Gurn.) Rundschau.

Nur in den ewig feuchten Thalsenkungen des Hochplateaux hat die mächtige Vegetation dem Feuer bis jetzt Stand gehalten. Stamm an Stamm strebt der Urwald empor, in schwindelnder Höhe wölbt sich das dicht verwobene Laubdach. Gegen das dunkle Grün der Massen hebt sich hier ein vom zartesten rosa Blüthenschmuck bekleideter Melastomazeen-Gipfel, dort das freundliche Hellgrün der auf's zierlichste aufgebauten Bambushalme ab. Vielartiges Unterholz vermehrt das Vordringen, an plätschernden Quell sprießen zarte Farrnkräuter. Im tiefen Waldschatten lebt eine sonderbare Echse (Uroplates) von abschreckender Häßlichkeit; grau mit aderigen dunkleren Zeichnungen, wie die Rinde der Stämme, an denen sie vermöge der Saugorgane ihrer Zehen umherklettert. Der platte Schwanz ist an den Seiten stark verbreitert („geflügelt" würde man in der Botanik sagen). Die starke Muskulatur derselben macht das Thier geschickt, meterweite Sprünge auszuführen. Das breite Maul ist bereit, auch das größte Insekt aufzunehmen. Die rothen glotzenden Augen vollenden den bizarren Ausdruck des Geschöpfes. Geisterhaft huscht die graublaue Coua (C. coerulea L.) und der Toulou (Centropus tulu Gm.) durch das Gezweig, während an lichten Stellen zierliche graugelbe Zosterops und glitzernde Nektarinien ihr liebliches Spiel treiben.

Auf den Uferebenen der Gebirgsbäche und an, dem Walde jüngst abgerungenen Gehängen, haben die Sakalava ihre Dörfchen aufgeschlagen, die von Reis-, Mais-, Sorghum- und Manihot-Feldern umgeben sind. Der oft sehr bedeutende Viehbestand weidet in der Nähe oder auf entfernteren Matten.

In diesen Wohnsitzen herrscht Ruhe und Friede. Unter einem großen Schattendache sitzen, wenn keine Feldarbeit zu verrichten und die einfache Küche besorgt ist, die wohlgenährten Weiber mit ihren Kindern. Sie bereiten die Raphia-Faserhaut zu und verweben sie zu Tüchern oder Kanoe-Segeln, welche an der Küste gegen Baumwollenstoffe, Glasperlenschmuck u. dergl. umgetauscht werden.

Die Männer sind bei den Heerden oder lungern im Schatten der Dorfbäume, deren Stämme, um sie lange niedrig zu erhalten, durch viele Axthiebe, die bis in den Splint gehen, verletzt werden. Auch helfen sie den Schiffern im Fällen, Aushauen und dem schwierigen Landtransporte ihrer Baumkähne. Natürlich erregt mein plötzliches Erscheinen in den Dörfern stets nicht geringes Aufsehen; bin ich doch der erste Europäer, der das Belinta-Gebirge bestiegen hat. Offenes Entgegenkommen und kleine Geschenke an die Kinder machen mich bald zu Jedermannes Freund. Ich verbringe die heißen Mittagsstunden mit meiner kleinen Schaar gewöhnlich in solchen Ansiedelungen. Einige unterwegs geschossene Vögel sind schnell am hölzernen Spieß für mich gebraten. Meine Leute kauen je einige Meter des saftigen Zuckerrohres oder verzehren ein Bündel mehliger, sättigender Bananen.

Beim Nachhausekommen am späten Nachmittage werden die erlangten Sammlungen präparirt und gegen Ratten und Regen, welcher jede Nacht in Strömen herabgießt, wohl verwahrt. Dann heißt es, für „des Leibes Nahrung und Nothdurft" zu sorgen, Einkäufe zu machen und den Koch zu inspiziren. Abends mache ich Besuche, um am gemüthlichen Herdfeuer, dessen Rauch

die Moskitos etwas fern hält, mancherlei Erkundigungen über Land und Leute von den Eingeborenen einzuziehen, die ich, in mein Zelt heimgekehrt, nebst anderen Notizen niederschreibe.

So verbringe ich Tag für Tag. Vavatübé wird, wenn Madagaskar einst von einer weiseren Regierung beherrscht sein wird und die Eifersüchteleien der Engländer und Franzosen aufgehört haben werden, als ausgezeichneter Hafen, in welchem eine ganze Flotte Platz und Schutz fände, sowie bei dem Vorhandensein von Steinkohle eine bedeutende Rolle spielen. Dieses wichtige Mineral, welches zur Speisung der Schiffsmaschinen und zur Heizung der Zuckersiedereien aus Europa gebracht werden muß, wurde in den funfziger Jahren hier in Vavatübé entdeckt. Zu seiner Ausbeutung bildete sich eine französische Gesellschaft und ging frisch an's Werk. Schon war ein Schacht gegraben, als die Hova-Regierung die Fortsetzung der Arbeit verbot. Nach einem alten Gesetze darf man in Madagaskar nicht nach Steinen graben. Es kam zu Streitigkeiten, wobei mehrere der bei der Grube angestellten Europäer getödtet wurden. Die schwarzen Arbeiter flohen und die Sache mußte aufgegeben werden. Jetzt ist der Schacht verschüttet.

Die sonoren Naturerscheinungen im Weltall.

Nach Georg Kastner, Autenrieth, Ferdinand Piper, Richard Pohl u. A. Von **Robert Springer** in Berlin.

III.

Die Klänge der Natur, von keiner Menschenhand erzeugt, aber vom Anfange der Schöpfung bestehend und noch heute als Offenbarungen ewiger Bewegungsgesetze anzusehen, dienten dem Menschengeschlechte, an dessen Wiege sie schon erklangen, als Grundlage der Musik. Viele derselben sind, wie wir wissen, unstreitig wohlklingend und harmonisch; viele andere erscheinen so dem Menschen, der für solche Wahrnehmungen besonders organisirt ist. „Nur derjenige, der sein Recht in der unorganischen Natur wie unter fühlenden Wesen zu behaupten weiß", — sagt der Verfasser der „akustischen Briefe" — „vermag die Klänge wahrzunehmen, in welchen die Elemente der Natur sprechen." Und in der That ist ja die Wahrnehmung des Unterschiedes, der zwischen einem Geräusche und einem musikalischen Tone besteht, von der Organisation des Individuums abhängig. Die Gränze zwischen Beiden ist nicht genau markirt, wenngleich wir wissen, daß zu einem musikalischen Tone eine bestimmte Anzahl klingender Vibrationen erforderlich sind, die von gleicher Dauer und Stärke sein und sich in gleichen Zeiträumen wiederholen müssen. Unzweifelhaft bleibt es, daß der Mensch die wohlklingendsten jener Naturstimmen in Wort und Gesang und mit seinen einfachen Instrumenten nachahmte. Alles Leidenschaftliche und Anmuthige in der Gesangkunst, in der Rede und in der Instrumentalmusik — behauptet der Engländer William Gardiner (The music of nature) — sei den Tönen der lebendigen Welt, den Klängen der Natur entlehnt. Was die Geschichte und die Sage sonst über den Ursprung der Musik vermeldet, bietet nichts Uebereinstimmendes. War es der Gesang der Vögel, woraus der Mensch lernte? oder lockte Merkur zufällig den klingenden Ton hervor, indem er auf eine von der Sonne gedörrte Schildkrötenschale klopfte? oder entdeckte der Athener Diokles das Verhältniß der hohen und tiefen Töne, indem er mit seinem Stecken die an Größe verschiedenen Vasen in einem Töpferladen berührte? Ist dem Pythagoras die Erfindung der Musik zuzuschreiben — wie Suidas meint — oder dem Jubal, der die Metalle in der Werkstatt seines Bruders Tubalkain erklingen hörte — wie Martini (Storia della musica) behaupten will?

Von den Musik-Instrumenten der alten Völker wissen wir wenig. Der Dudelsack oder die Schlauchflöte war schon im frühesten Alterthume bekannt. Griechen und Römer bedienten sich als Saiteninstrumente der Lyra, Cithare und Harfe, welche syrischen oder assyrischen Ursprunges waren, als Blasinstrument der Trompete, des Hornes und der Doppelflöte, welche ebenfalls schon 2000 Jahre vor Christo bei den Assyrern in Gebrauch war. Auf die Vervollkommnung und Vervielfältigung der Musik-Instrumente bis auf unsere Zeit einzugehen, würde uns zu weit von unserem Gegenstande ablenken und wir wollen nur einiger Instrumente neuester Zeit erwähnen, deren Erfindung auf wirklicher Nachahmung der Naturharmonien beruht oder wenigstens der Einsicht zu verdanken ist, daß die Musik des Kosmos mit der Instrumentalmusik im Zusammenhange stehe; allerdings sind die wenigsten dieser Erfindungen zu einer praktischen Verwerthung gelangt.

Harsdörffer, Verfasser der „Mathematischen und philosophischen Erquickungsstunden" (Nürnberg, 1677) theilt einen Gedanken aus dem schon erwähnten Werke des Jesuiten Kircher mit: man könne nämlich eine vegetale Musik dadurch erzeugen, daß man sieben Laubbäume im Größenverhältniß von 1, 3, 4, 5, 7 neben einander pflanze und der Einwirkung des Windes zugänglich mache, — ein Instrument in großem Maßstabe, was freilich wohl bis jetzt so imaginär geblieben ist, wie die Sax'sche Dampforgel. Die Orgel, das kolossalste harmonische Instrument, voll unübertrefflicher Kraft und Mannigfaltigkeit und von großartigster Wirkung, mag ihre Erfindung der Beobachtung jener tönenden Naturharmonien verdanken, deren wir als Felsen- und Grottenmusik erwähnten. Sax, der geniale Erfinder und Verbesserer unserer neuesten Blas-Instrumente, gerieth auf die Idee, die Kraft einer Dampfmaschine zu Hilfe zu nehmen, um eine riesenhafte Orgel ertönen zu lassen. Diese wunderliche Idee, welche bis jetzt nicht zur Ausführung gekommen ist, findet man in einem französischen Journale (Le Pays, 28. Sept. 1850) ausführlich besprochen. — Eine Holz- und Strohharmonika, aus Holzstäbchen, die auf einer Strohunterlage ruhen, wurde von dem Erfinder Gusikow vor etwa vierzig Jahren in den verschiedensten Hauptstädten Europas produzirt und mit erstaunlicher Virtuosität gespielt. — Die Entdeckung des Chemikers De Luc, welcher wir früher gedachten, leitete auf die Erfindung einer chemischen Harmonika, deren Töne denen einer Glasharmonika ähnlich sein soll. — Auch die tönende Memnonssäule leitete den scharfsinnigen Pater Kircher darauf, ein musikalisches Instrument zu ersinnen, welches demselben Naturgesetze wie jener Koloß unterworfen sein sollte. Die Beschreibung desselben findet sich in Kircher's Werke: Oedipii Aegyptiaci gymn. hierogl. — Eine Felsenharmonika erfand der Engländer Richardson im Jahre 1841, indem er eine Reihe chromatisch geordneter Phonolithen, aus Basaltstücken bestehend, mittelst Stäbchen in Schwingung versetzte.

Vor allen anderen Instrumenten ist die Aeolsharfe als ein vermittelndes zwischen den Harmonien des Kosmos und der Instrumentalmusik anzusehen, indem sich hier ein Unterschied zwischen Naturklängen und musikalischen Tönen kaum feststellen läßt. Man hat ihre Klänge mit dem Gesange der Vögel, mit den Tönen der Schalmei, der Orgel, der Flöte, der Violine und Harfe verglichen, anderseits sie als übernatürliche, ätherische Klänge von jeder künstlichen Musik unterschieden. Quandt, W. Jones, Chladni, Schlimbach, Dalberg, W. Schneider, Georg Kastner u. A. haben darüber geschrieben. Alle, wie auch Hektor Berlioz und James Beattie, stimmen darin überein, daß die Aeolsharfe mächtig ergreifend auf das Gemüth des Menschen einwirkt und die Seele in eine ernste, schwermüthige Stimmung versetzt. — Gegen Ende des vorigen Jahrhunderts machte der englische Physiker W. Jones (Physiological Disquisitions, London 1781) auf die Versuche aufmerksam, die er, in Verbindung mit einem Musiker, Namens Oswald, mit einer Windharfe angestellt hatte; aber die Sage und die Dichtkunst kannte dieses Instrument viel früher, als die Physiker, und beschäftigte sich in den Märchen der Tausend und Einen Nacht mit klingenden und singenden Bäumen, und in Ossian's Gesängen mit der Musik der Barden und mit den Tönen, welche die Harfen im Winde ertönen ließen, ohne berührt zu werden. Homer deutet schon auf eine Saitenmusik hin, die vom Winde erzeugt wird; die Harfen des Königes David, wie die des heiligen Dunstan erklangen beim Winde um Mitternacht. Die harmonischen Wälder der griechischen Priester und der Druiden, die klingenden Wälder, das Rauschen des Schilfes und viele Stimmen aus der Luft, wovon die Sage und Poesie vermelden, mögen auf natürliche Aeolsharfen zurückzuführen sein.

Auch die neueren Dichter, wie Thomson, Spencer, Smollet, Novalis, Goethe, Xavier de Maistre, Chateaubriand und Andere sprechen von den herrlichen Modulationen, welche vom Hauche der Geister verbreitet werden, von der im Winde erklingenden Harfe des Orpheus, von der Seele der Luft, welche der Stimme der Geliebten gleicht und eine Weltsprache redet. E. T. A. Hoffmann läßt in „Kreißler's Biographie" den Meister Abraham eine riesige Harfe aufhängen; ein ähnlicher Gedanke wie die Idee von der oben erwähnten Dampforgel. Auch eine Fabel über die Aeolsharfe dichtete Pfeffel. — Künstliche Aeolsharfen wurden namentlich in Deutschland und England seit Ende des vorigen Jahrhunderts von größter Mannigfaltigkeit in Form und Wirkung angefertigt; auf den Industrie-Ausstellungen der letzten Zeit befanden sich sehr geschmackvoll gearbeitete Instrumente dieser Art von dem Hamburger Fabrikanten Melhop.

In viel höherem Grade, als die Wissenschaft und die poetische Kunst, mußte sich die Instrumentalmusik mit den Stimmen der Natur, den wundersamen Harmonien des Kosmos beschäftigen, sie nachzuahmen oder zu deuten versuchen und die darin enthaltenen wirklich musikalischen Töne als Hilfsmittel benützen. Die Tonkünstler sahen ein, daß sie aus dem Chaos, welches die Stimmen der Schöpfung in ihrer verworrenen Bewegung bilden, ihre Materie schöpfen können, insofern sich darin wirkliche Klänge vernehmen lassen. Das Material der Natur mußte freilich veredelt werden, wie es in allen Künsten geschieht; jene formlosen, zerstreueten Elemente, welchen es an Abwechselung und Vollständigkeit gebricht, mußten von dem Genie des Menschen verarbeitet werden. Allerdings sind auch eigentliche Lautmachungen nicht selten, doch kommen Beispiele einer groben Onomatopie nur höchst spärlich vor, wie in den Kompositionen des Clement Jannequin im 16. Jahrhundert; die meisten entsprechen den Grundregeln der Kunst und zeugen oft von der höchsten Meisterschaft. Unsere Meister Händel, Beethoven, Haydn, Mendelssohn, ja auch Rossini, ahmten das Heulen des Sturmes nach, das Aechzen des Windes, das Dröhnen des Erdbodens, das Toben des Orkanes, das Donnern der Vulkane, das Murmeln oder das Brausen des Meeres, — aber diese Nachahmungen sind nicht pedantisch, sondern künstlerisch. In der „Schöpfung" stellt Haydn das Geräusch des Donners dar, das Knistern des Hagels, das Murmeln der Gewässer, den Gesang der verschiedenen Vogelarten; ja, er malt auch die tonlosen Erscheinungen: den Thau, den Schnee, den Aufgang der Gestirne, den Sprung und die Bewegung der Raubthiere, den kriechenden Wurm; in den „vier Jahreszeiten" das Rauschen des Laubes, das Säuseln des Zephyres und im dritten Theile den Sturm auf dem Meere, mit allen Schrecknissen. Manche dieser Darstellungen sind nicht frei von Spielereien. Dagegen sind Beethoven's sämmtliche Naturnachahmungen zugleich Schilderungen von Empfindungen. In der Pastoralsymphonie malt er in der „Szene am Bach" die Harmonien der Gewässer, ahmt sogar den Gesang der Nachtigall, den Wachtelschlag, den Kuckuksruf nach; darauf läßt er ein Gewitter folgen und stellt dabei, durch künstlerisch verschlungene tonische und rhythmische Figuren, das hohle Brausen des Sturmes dar, den strömenden Regen, ja, den zündenden Strahl des Blitzes. In seinem großartigen Werke „Meeresstille und glückliche Fahrt" schildert er die tiefe Stille, die beklemmende Weite und das drohende Schweigen des Meeres, dann das Aufleben der Natur, das Schwinden der Nebel, die jauchzende Freude beim Anblicke des Landes. Die schaukelnde Bewegung der Wellen ist vielfach in den sogenannten Barcarolen dargestellt. Das Gewitter schildert auch Rossini in mächtiger Weise in der Ouverture und im vierten Akte des „Wilhelm Tell". Im „Freischütz" von Carl Maria von Weber erhalten die Stimmen aus der Höhe, die grausigen Laute der wilden Jagd eine wichtige Bedeutung. Solche Luftstimmen lassen sich auch in Halévy's Oper „Tempesta" vernehmen und in Onslow's Romanze „Der Herzog von Guise". Die geheimnißvollen Natur- oder Geisterstimmen, von welchen die Sage und Poesie berichten, vernimmt man im „Oberon", in der „weißen Dame", in der „Donna del Lago" und in vielen anderen Opern. Die Sphärenmusik hat Reicha in der Begleitung zu Schiller's Ode an die Freude nachgeahmt. Destouches, in seiner Oper „Jessé", ahmt das Geräusch der geheiligten Wälder von Dodona nach. Die Wirkungen der Aeolsharfe gibt Stephan wieder, in einem großen lyrischen Monologe für Chöre und Instrumentalmusik. Mendelssohn-Bartholdy, in den „Hebriden", und Georg Kastner, in „Oskar's Tod", ahmen die Grottenmusik nach, wie sie sich am großartigsten in der Fingalshöhle kundgibt. Eine hervorragende Stelle in der nachahmenden Instrumentalmusik nimmt das Echo ein, das Spiegelbild der Töne; jene Klänge, welche gewissermaßen eine Vermittelung bilden zwischen den räthselhaften Stimmen aus der Höhe und den seltsamen Harmonien der Grotten, Felsen und Wälder. Der Musiker hat nur nöthig, eine oder mehrere Passagen der Instrumente zu wiederholen, jedes Mal mit verminderter Stärke und veränderter Klangfarbe, um die Wirkungen aus der Ferne nachzuahmen.

Durch alle diese Nachahmungen ist es dem Musiker gelungen, jene sonoren Erscheinungen in der Natur, welche die Wissenschaft bisher nur mangelhaft aus den Gesetzen der Schwingungen und der Elastizität der Körper zu erklären vermochte, in die entsprechenden Töne der Kunst zu übersetzen. Der Wissenschaft selber werden diese Erscheinungen noch für lange Zeit Gegenstände ernster, aber lohnender Forschung bleiben. Wir wollten an dieser Stelle, indem wir den Spuren der Beobachter nachfolgten, nur in den Hauptzügen jene sonoren Kundgebungen der äußeren Welt aufführen, welche sich von den Höhen des Himmels bis auf unseren Erdball erstrecken.

Das chinesische Porzellan, seine Geschichte und Herstellung.

Eine Studie von **Ferdinand Dieffenbach** in Dresden. (Mit Abbildungen.)

IV.

Die Technik der chinesischen Porzellanfabrikation.

Ehe wir uns mit der Herstellung des chinesischen Porzellanes näher beschäftigen, müssen wir die unterscheidenden chemischen Merkmale der Thonwaaren in's Auge fassen. Nach dem Grade der chemischen Vollendung, welche durch die Behandlung im Ofen erreicht wurde, kann man die Thonwaaren in zwei Klassen theilen: 1. In halbgeschmolzene, oder nicht poröse Thonwaaren; 2. in gesinterte oder poröse Thonwaaren.

Zu der ersten Klasse gehört das Porzellan und das Steinzeug, zu der zweiten Klasse das Steingut oder Fayence, die Töpferwaaren und Ziegelsteine.

Zur Darstellung der Thonwaaren der ersten Klasse werden die mit einem Flußmittel versetzten Thone bis zum beginnenden Schmelzprozesse erhitzt. Die zur zweiten Klasse gehörigen Thonwaaren werden ohne Anwendung eines Flußmittels, aber unter Zusatz von Kieselsäure soweit erhitzt, daß kein Erweichen, sondern nur ein Zusammensintern der Masse stattfindet. Beide Klassen zeigen der verschiedenen Behandlung entsprechend, verschiedene Eigenschaften. Diejenigen der ersten Klasse geben am Stahle Funken, haben einen harten, glasartigen, durchscheinenden Bruch, adhäriren nicht an der Zunge und lassen kein Wasser durch. Diejenigen der zweiten Klasse sind nicht durchscheinend und glasartig, sondern sehr porös, besitzen einen erdigen Bruch, adhäriren sehr stark an der Zunge und lassen das Wasser durch.

Das chinesische Porzellan besitzt die Eigenschaften der ersteren Klasse in eminent hohem Maße. Namentlich zeigt das Craquelet die glasartige Beschaffenheit und Härte, welche ein gutes Porzellan auszeichnen soll, in hervorragendster Weise.

Die Herstellungsweise der chinesischen Porzellane liefert uns hierfür die Erklärung.

Zur Porzellanfabrikation wird im Allgemeinen der an und für sich unschmelzbare Porzellanthon oder Kaolin verwendet. Durch Schlämmen mit Wasser wird der Thon von seinen gröberen Theilen befreit und hierauf mit einem Flußmittel versetzt. Man verwendet hierzu fein gemahlenen Feldspath, welchem man etwas Quarz und Gips zusetzt. Feldspath, Quarz und Gips werden mit dem durch Wasser aufgeschwemmten Thone innig vermischt. Das beigemengte Wasser wird durch Ablaufenlassen

und Abpressen in leinenen Säcken entfernt, worauf man auf der Töpferscheibe der Masse die gewünschte Form gibt. Man setzt die Gegenstände dann einer gelinden Hitze aus. Sie sind in diesem Zustande noch porös und sind im Wesentlichen noch einfache Töpferwaaren. Man versieht sie nun mit der Glasur. Letztere besteht aus feingemahlenem Feldspath mit etwas Quarz gemischt. Mit Wasser werden beide zu einer milchigen Flüssigkeit aufgeschlämmt und die Gegenstände in diese eingetaucht. Die porösen Gefäße saugen das Wasser auf, während Feldspath und Quarz als dünner Ueberzug auf der Oberfläche zurückbleiben. Nachdem sie getrocknet, beginnt der Prozeß des Brennens. Das Brennen wird zweimal vorgenommen. Das erste Brennen nennt man das Rohbrennen oder Verglühen, bei welchem Vorgange der Thon sich erheblich zusammenzieht, das Schwinden des Thones, wie man sich ausdrückt, und die auf der Oberfläche haftende Glasur zum Schmelzen kommt. Das zweite Brennen nennt man das Glattbrennen oder Garbrennen. Das Porzellan wird bei beiden Prozessen nicht dem unmittelbaren Feuer ausgesetzt; es wird vielmehr in besondere Kapseln oder Kasetten gebracht. Die Kasetten sind mehr oder weniger hohe, mit einem Boden versehene hohle Zylinder, welche aus feuerfestem Thone, den man mit gemahlenen Chamottesteinen versetzt, hergestellt werden. Jedes Geschirr bekommt seine eigene Kasette, oder man bringt, wie dieses bei Tassen und Tellern der Fall ist, mehrere Stücke in eine gemeinsame Kasette. Sämmtliche Kasetten werden säulenförmig übereinander gestellt, so daß der Boden jeder oberen Kasette der unteren als Deckel dient.

Fig. 1.



Fig. 2.



In kurzen Zügen glauben wir auf diese Weise, soweit es für unsere Zwecke erforderlich ist, die Hauptumrisse der Porzellanfabrikation dargestellt zu haben. Auch die Chinesen verfahren der Hauptsache nach nicht anders. Die Ausführung des gesammten Prozesses unterscheidet sich von der unserigen nur durch eine bis in's Kleinste getriebene Sorgfalt, wie sie seitens unserer Techniker in Folge der hohen Arbeitslöhne gar nicht beobachtet werden kann. Diese Sorgfalt beginnt bereits beim Brechen des Feldspathes. Man benutzt vorzugsweise solchen Feldspath, der beim Bruche schwarze Blumen zeigt, deren Gestalt der Pflanze, welche die Chinesen Lou-kio-tsai nennen, ähnlich ist. Es sind jene von Manganoxyd herrührenden Dendriten, welche mehrere Mineralien beim Bruche zeigen. Offenbar handelt es sich hier um eine uralte Erfahrung, die auf rein empirischen Beobachtungen beruht.

In von Wasserrädern getriebenen Stampfwerken werden die Feldspathe sofort in der unmittelbaren Nähe der Steinbrüche, in welchen sie sich vorfinden, zu einem feinen Pulver zermahlen. Durch ein vielfach wiederholtes, ungemein sorgfältiges Schlemmen wird zuletzt ein beinahe unfühlbares Pulver geschaffen, aus welchem man eine Art Ziegel herstellt. Man nennt dieses den „weißen Teig“.

In gleicher Weise wird mit dem Kaolin verfahren. Man

wählt nur solches aus, welches vollständig rein ist und sieht strenge darauf, daß namentlich keine Spur von Glimmer sich beigemengt findet. Die Chinesen haben die Erfahrung gemacht, daß die Gefäße bei einer Verunreinigung des Thones durch Glimmer Risse und Sprünge bekommen. Gleich dem Feldspath wird das Kaolin auf das Sorgfältigste, vermittelst einer Reihe von Vorkehrungen gereinigt und geschlemmt. Tage und Wochen vergehen, bis dasselbe denjenigen Grad von Reinheit erlangt hat, welcher dem Chinesen genügt, um es zur Herstellung von Gefäßen zu benutzen. Auch aus dem Kaolin formt man, nachdem das Wasser entfernt worden, viereckige Ziegel.

Für das rein weiße Porzellan werden nur einige, auserlesene Arten von Kaolin verwandt, welche sich eines altbegründeten Rufes erfreuen. Im Norden des Reiches findet sich solche Porzellanerde zu Ting-tcheou in der Provinz Pe-tchi-li, zu Hoating in der Provinz Chensi, zu Yu-tcheou in der Provinz Honan; im Süden namentlich zu Té-hoa in der Provinz Fo-kien.

Zur Herstellung der Porzellane werden die Ziegel, welche aus dem Kaolin und dem Feldspathe (Pe-tun-tse) gebildet wurden, wieder mit Wasser befeuchtet, um die Masse in einen knetbaren Zustand zu versetzen. Für die feinen Porzellane nimmt man gleiche Theile Kaolin und Feldspath, für die mittleren Qualitäten mengt man vier Theile Kaolin mit sechs Theilen Feldspath; für die geringsten Porzellane setzt man auf einen Theil Kaolin drei Theile Feldspath zu.

Zum Formen der Gefäße bedient man sich der Drehscheibe. Die chinesische Zeichnung (Fig. 1) stellt den Porzellantöpfer bei der Arbeit dar.

Eine weitere Prozedur besteht in dem Vorgange, welchen wir mit dem Worte „Rohbrennerei" bezeichnen. Auch hier wird mit großer Sorgfalt verfahren, und sowohl in der Auswahl der Materialien, welche zur Herstellung der Kasetten dienen, wie in der Auswahl des Brennmateriales und der Regulirung der Temperatur beweist der Chinese eine genaue Kenntniß der physikalischen und der chemischen Eigenschaften der Körper. Hinsichtlich des Schwindens des Thones haben die Chinesen gefunden, daß ein Porzellangefäß von 10 Zoll Höhe nach dem Brennen nur 7 bis 8 Zoll hoch ist. In demselben Verhältnisse erfährt selbstverständlich auch die Breite ihre Reduktion. Wenn man ein Gefäß derart herstellen will, daß es genau einem anderen gleich sei, muß man daher erst mehrere Versuche mit dem Modell anstellen und sich nach und nach ein Modell herrichten, bis schließlich das nach diesem geformte Gefäß genau mit dem Muster, welches man nachbilden will, übereinstimmt. Die Arbeiter, welche die Modelle herstellen, beobachten auf das Genaueste die Temperatur des Ofens, sie kennen den Thon, welchen sie verarbeiten, aus jahrelanger Erfahrung und gelangen gewöhnlich nach wenigen Versuchen bereits dazu, ein vollkommen exaktes Modell herzustellen. Einige Arbeiter in King-te-tchin haben als Modelleure einen hervorragenden Ruf. Figur 2 stellt die Arbeiten am Ofen dar. Im Hintergrunde sieht man Arbeiter, die mit der Herstellung von Modellen und mit Versuchen beschäftigt sind.

Eine besondere Kunst bildet endlich die Anfertigung der Glasur. Sie ist eine Spezialität bestimmter Techniker, welche sie herstellen und Handel mit derselben treiben, wie denn die Erfolge, welche die chinesische Porzellanfabrikation aufzuweisen hat, zu einem großen Theile auf der wahrhaft minutiösen Theilung der Arbeit beruhen, welche von Beginn des Prozesses an bis zu seinen letzten Stadien beobachtet wird.

Man wählt zur Herstellung der Glasur die reinsten Stücke Feldspath aus und zerarbeitet diesen auf dieselbe Weise wie derjenige, welcher zur Herstellung der Porzellanmasse bestimmt ist. Die feinste, beim Dekantirungsprozesse überstehende Flüssigkeit, in welcher die kleinsten Theilchen Feldspath suspendirt sind, wird zur Glasur verwandt. Auf hundert Theile der milchigen Flüssigkeit setzt man einen Theil gebrannten und gemahlenen Gips zu. Diese Flüssigkeit wird jedoch niemals allein angewandt. Man mischt sie mit einer anderen, welche in folgender Weise dargestellt wird.

Man nimmt große Stücke gebrannten Kalkes, welche man mit der Hand mit Wasser besprengt, damit sie zerfallen. Man bedeckt den Kalk mit einer Lage Farrnkraut, worauf man eine Lage gelöschten Kalk darauf gibt. Dann folgt wieder eine Lage Farrnkraut. Auf diese Weise legt man abwechselnd mehrere Lagen Farrnkraut und Kalk übereinander. Zuletzt wird das Farrnkraut angezündet. Wenn alles verbrannt ist, gibt man die Asche auf neue Lagen Farrnkraut und — je öfter man dieses Verfahren wiederholt, um so besser wird die Glasur. Man laugt die Asche aus und fügt auf hundert Pfund derselben ein Pfund Gips hinzu. Man läßt die Lauge sich absetzen, und zwar so lange, bis sich auf der Oberfläche eine Art Rahm ablagert, den man abnimmt und in einem zweiten Gefäße sammelt. Man wiederholt dieses Verfahren mehrmals. Wenn sich in diesem zweiten Gefäße eine Art Teig angesammelt hat, so hat man die zweite Flüssigkeit, welche der oben erwähnten, zuerst hergestellten zugesetzt wird, um die Glasurflüssigkeit zu erlangen. Ehe man jedoch beide Flüssigkeiten mischt, prüft man, ob dieselben auch die gleiche Dichtigkeit haben. Es geschieht dieses dadurch, daß man kleine Ziegel von Feldspath, wie sie zur Porzellanfabrikation benutzt werden, in die eine und in die andere Flüssigkeit eintaucht. Aus der Dicke des sich bildenden Ueberzuges kann man beurtheilen, ob es zulässig ist, beide Flüssigkeiten miteinander zu mischen.

Die Eigenthümlichkeiten des Craquelet-Porzellanes beruhen in der Glasur. Man wendet hierzu Feldspath ohne Beimischung an. Wenn man diesen derart wäscht, daß nur ein ganz feines Pulver in dem Wasser suspendirt bleibt, so erhält man Gefäße mit feinem Krack, wäscht man ihn weniger sorgfältig, so erhält man Porzellane mit gröberem Krack. Auch wird Dolomit und Steatit von vielen Porzellanmachern, um Krack darzustellen, der Glasurflüssigkeit zugesetzt. Ein anderes Verfahren besteht darin, daß man die Porzellangefäße, ehe sie in den Ofen gebracht werden, der vollen Gluth der Sonnenhitze aussetzt und alsdann, wenn sie recht heiß sind, plötzlich in kaltes Wasser taucht. Wenn sie dann aus dem Ofen kommen, erscheinen sie mit zahllosen ganz regelmäßigen Rissen bedeckt. Ein ähnliches Verfahren wird bekanntlich bei Herstellung des Eisglases beobachtet. Bei uns kommt es manchmal vor, daß derartiges Krackporzellan sich zufällig im Ofen bildet. Unter einigen hundert Gefäßen zeigen zwei oder drei mitunter theilweise ein dem chinesischen Craquelet ähnliches Geäder. Der chinesische Arbeiter hat es dagegen völlig in seiner Gewalt, dünne Striche, mittlere oder dicke zu erzeugen.

Eine gleiche Sicherheit und Sorgfalt legen die chinesischen Arbeiter bei der Auswahl und Bearbeitung der Metalloxyde an den Tag, welche sie zu der Herstellung der Porzellanfarben benutzen. Bei der gesammten technischen Behandlung des Porzellanes lernen wir erkennen, daß seine chinesischen Verfertiger weder Zeit noch Mühe scheuen. Man kann sogar sagen, daß der chinesische Arbeiter bei der Anfertigung des Porzellanes sein Leben in die Schanze schlägt, und die Geschichte berichtet von Fällen, wo Arbeiter, denen das Brennen des Porzellanes oblag, bei dieser Arbeit den Tod gefunden. Die Güte des Porzellanes hängt zu einem großen Theile von der Temperatur des Ofens ab. Gewöhnlich läßt man die zu brennenden Gefäße drei bis vier Tage im Ofen. „Am vierten Tage Morgens früh", schreibt das King-the-Tschin-Thao-Lou, „öffnet man den Ofen. Die Kasetten, welche in dem Ofen die Porzellangefäße bedecken und einhüllen, sind noch dunkel rothglühend, so daß man ihnen nicht nahe kommen kann. Aber die Arbeiter, welche den Ofen öffnen, machen sich aus vielfach zusammengeschlagener Leinwand, über welche sie kaltes Wasser gießen, eine Art Handschuhe, durch welche sie ihre Hände gegen die Hitze schützen. Mit nassen Tüchern umwickeln sie Kopf, Gesicht und Rücken und können so in den Ofen eintreten, aus welchem sie die Porzellangefäße herausnehmen."

Geduldig und ohne Murren unterzieht sich der Chinese allen diesen beschwerlichen und gefährlichen Arbeiten, und es ist gewiß bezeichnend für den Charakter des chinesischen Volkes, daß die Hütte des Porzellanarbeiters, dessen gewöhnliche Nahrung Reis ist, und der weder Tabak noch Branntwein, noch alle die anderen Genüsse seines europäischen Genossen kennt, das Bildniß Putaï's, des Gottes der Zufriedenheit ziert!

Theorie der Farbenwahrnehmung.

Von Dr. Eugen Dreher, Privatdozent an der Universität Halle-Wittenberg.

I.

Allgemein bekannt ist die auffallende Erscheinung, daß das weiße (farblose) Sonnenlicht, durch ein Prisma irgend einer farblosen Substanz gebrochen, in eine große Anzahl farbiger Strahlen zerfällt, die bei ihrer Wiedervereinigung durch eine Konvexlinse von neuem das weiße Sonnenlicht liefern. In dem durch Brechung entstandenen „Spektrum“ scheinen sich drei Arten von Elementarfarbenwahrnehmungen geltend zu machen, und zwar die von Roth, Gelb und Blau. Der erste Theil des Spektrums, der die Strahlen geringster Brechbarkeit enthält, etwa bis zur Fraunhoffer'schen Linie D, erscheint dem Auge unter den beiden Empfindungsqualitäten von Roth und Gelb, und zwar so, daß der gelbe Ton in dem Grade nach D zunimmt, wie der rothe erlischt. Das Zusammenwirken dieser beiden Farbenwahrnehmungen kommt uns unter der Empfindungsform von Orange zum Bewußtsein. Ueberwiegt im Orange der gelbe Ton, so sprechen wir von einem Gelborange, überwiegt hingegen der rothe, von einem Rothorange. Der mittlere Theil des Spektrums, der die Strahlen mittlerer Brechbarkeit einschließt, etwa bis Linie G hin, erscheint unter den Farbenqualitäten von Gelb und Blau, und zwar so, daß das Blau von D nach G mehr und mehr zunimmt, während das Gelb im gleichen Maße zurücktritt. Das Zusammenwirken dieser beiden Farbenaffekte empfinden wir als Grün. Der letzte Theil des Spektrums endlich, den die Strahlen größter Brechbarkeit bilden, weist blauen und rothen Farbeton auf, und dies so, daß von G an der rothe mehr und mehr überwiegt, während der blaue mehr und mehr abnimmt. Das Zusammenwirken beider Farben kommt uns unter der Empfindung von Violet zum Bewußtsein.

Die dunklen Linien oder Streifen im Sonnenspektrum entstehen dadurch, daß an diesen Stellen die Strahlen entsprechender Brechbarkeit fehlen. Diese dem Sonnenspektrum fehlenden Strahlen lassen sich jedoch dadurch demselben einverleiben, daß man die Dämpfe gewisser Elemente zur Glühhitze bringt und das „Streifen-Spektrum“ derselben in die entsprechenden Stellen des Sonnenspektrums einführt. So würde z. B. das Spektrum des Natriums die dunklen Linien bei D im Sonnenspektrum ausfüllen u. s. w. Ferner erhalten wir ein „kontinuirliches Spektrum“, d. h. ein solches, welches Strahlen aller Brechbarkeit enthält, wenn wir einen festen Körper zur Weißgluth erhitzen, wie dies z. B. beim elektrischen Lichte, wo Kohle durch den sie durchfließenden Strom weißglühend wird, der Fall ist. In einem solchen „kontinuirlichen Spektrum“ finden wir, gleich wie im Sonnenspektrum, die drei Farben Roth, Gelb und Blau in ihren gegenseitigen Abstufungen vertreten, nur mit dem Unterschiede, daß das kontinuirliche Spektrum um die dem Sonnenspektrum fehlenden Farbennüancen reicher ist.

Die Farben aller Gegenstände setzen sich, je nach ihrer Beschaffenheit, aus gewissen der genannten prismatisch-farbigen Strahlen zusammen, so daß man, um an einem Körper die Anwesenheit von verschiedenfarbigem Lichte darzulegen, ihn nur spektralanalytisch zu untersuchen braucht, wodurch eine Sonderung der Strahlen verschiedener Brechbarkeit eintritt. Aller Glanz und Reichthum an Farbe, den wir im großen Haushalte der Natur vorfinden, ließe sich so auf die drei Elementarfarben-Wahrnehmungen von Roth, Gelb und Blau zurückführen, welche Farben durch den Hinzutritt von Weiß (Helligkeit) oder Schwarz (Dunkelheit) alle Abstufungen von Licht und Schatten liefern, die die Erscheinungswelt darzubieten vermag. Es wäre so denkbar, daß ein geschickter Maler, der mit einem reinen Roth, Gelb und Blau und ferner einem reinen Weiß und Schwarz versehen wäre, auf seinem Bilde alle die Farbennüancirungen wiedergäbe, die sein geübtes Auge an einer herbstlichen Gebirgslandschaft oder an einem bei sinkender Sonne betrachteten Meere wahrnimmt.

Nach dem Gesetze der: „spezifischen Sinnesenergien“, demzufolge für jede **Elementar**wahrnehmungsqualität eine besondere Nervenfaser vorhanden sein muß, die ihren **„spezifischen“** Reiz dem Bewußtsein vermittelt, wären wir berechtigt, zu erwarten, daß sich auch im Augen-Nervenapparate drei Vorrichtungen nachweisen lassen müßten, die **lokalisirt** die Perzeptionen von Roth, Gelb und Blau vermittelten. Thomas Young, der zuerst darauf verfiel, die gesammte Farbenwahrnehmung auf die Wahrnehmungen von gewissen Grundfarben zurückzuführen, konnte zur Begründung seiner Hypothese damals noch kein anatomisches Substrat aufweisen. Durch die Entdeckungen von Max Schultze ist dies jedoch geliefert worden, und zwar in den **Zäpfchen** der Retina, von denen jedes aus drei Nervenfäserchen zusammengefügt ist. Bevor ich jedoch auf die Funktion dieser Nervenfasern eingehen kann, muß ich etwas Allgemeines über die Vermittelung der Lichtwahrnehmung überhaupt vorausschicken.

Auf der Netzhaut, der Ausbreitung des Sehnerven, stehen palissadenartig Nervengebilde, von denen die einen zylinderische, die anderen konische Gestalt haben. Erstere, „Stäbchen“ genannt, stehen im Vergleiche zu den letzteren am gedrängtesten am Rande des Sehfeldes und nehmen so nach der Mitte zu mehr und mehr ab; letztere hingegen, „Zäpfchen“ genannt, finden sich vorwiegend in der Mitte, im gelben Flecke der Retina, welcher, wie bekannt, in der Augachse liegt; sie verlieren sich mehr und mehr dem Rande zu. Auf der Eintrittsstelle des Sehnerven in die Retina, auf dem „todten Flecke“, fehlen sowohl Stäbchen wie Zäpfchen gänzlich. Versuche haben nun dargelegt, daß der todte Fleck auf Lichteindrücke gar nicht reagirt; so würde beispielsweise das Bild der Sonne, falls es durch die Krystalllinse auf diese Stelle projizirt würde, bei weitem mehr als bequem für die Wahrnehmung verschwinden. Eine **unbewußte** psychische Thätigkeit ergänzt jedoch diesen Mangel im Sehakte durch ihre auf dem umgebenden Materiale fußenden Konstruktionen, wodurch uns die zu erwartende Lücke in unserem Sehfelde nie zur Wahrnehmung gelangt.

Im Gegensatze zum todten Flecke erweist sich der gelbe Fleck als die für Licht- wie für Farbeneindrücke empfindlichste Stelle. Besonders ist hier das Farbenunterscheidungsvermögen am größten, welches nach dem Rande des Sehfeldes hin mehr und mehr an Schärfe verliert, so daß für unsere Wahrnehmung die Farbe eines Gegenstandes um so mehr verblaßt, je näher er dem Rande des Sehfeldes rückt, woselbst er dann nur noch mit der ihm an dieser Stelle entsprechenden Helligkeit erscheint.

Aus dem Angeführten geht hervor, daß die Lichtwahrnehmungen nur durch die Stäbchen und Zäpfchen vermittelt werden, nicht aber durch die Netzhaut als solche. Die Lichtwahrnehmungen zerfallen aber in zwei gesonderte Klassen, und zwar in die der verschiedenen Grade der Helligkeit und die der Farben als solche, an welche letztere sich außerdem noch die Wahrnehmung der Intensität knüpft. Erstgenannte Wahrnehmungen werden durch die Stäbchen, letztgenannte durch die Zäpfchen vermittelt.

So laufen denn bei unserem Sehen gleichzeitig **zwei** Arten von Wahrnehmungen nebeneinander her, und zwar diejenige von Hell und Dunkel und die der Farbe.

Es fragte sich nun, ob die Wahrnehmung von Hell und Dunkel mit der von Weiß und seinen Abstufungen zum Grauen und Schwarzen zu identifiziren sei. Läßt man eine Herausbildung von **neuen** Sinnesenergien im Laufe der Zeiten zu, oder, was hier dasselbe sagen will, betrachtet man die Farbenwahrnehmung als eine erst später auf Grund anatomischer Umwandelungen eingetretene Differenzirung innerhalb der Lichtwahrnehmung selbst, so scheint diese Frage, da das weiße Licht, obwohl aus **nur drei** Komponenten bestehend, dennoch keine Farbe zur Schau trägt, mit einem Ja beantwortet werden zu müssen. Wir wollen jetzt sehen, ob eine andere Betrachtung zu demselben Resultate führt.

Ich erwähnte vorher, daß Max Schultze an den Zäpfchen, den farbenempfindlichen Gebilden der Netzhaut drei Nervenelemente nachgewiesen hat. Gesetzt nun, Roth, Gelb und Blau seien Grundfarben, so liegt es nahe, zu vermuthen, wie ja auch geschieht, daß je ein Nervenelement eines Zäpfchens auf je eine der genannten Grundfarben reagirt. In die Sprache der Physik übersetzt, würde dies lauten: (Sichtbare) Aethervibrationen größter Wellenlänge affiziren vorwiegend das rothempfindliche Nervenelement des Zäpfchens, weniger das gelbsensibele und noch viel weniger das blauempfindliche; Aethervibrationen mittlerer Wellenlänge erregen hingegen vornehmlich das gelbsensibele, weniger

das blausensibele und am wenigsten das rothsensibele. Aethervibrationen kleinster Wellenlänge setzen schließlich hauptsächlich die Blau und Roth vermittelnden Nervenelemente der Zäpfchens in Erregung, viel weniger dasjenige, welches auf Gelb reagirt. Die Stärke dieser Einwirkungen würde in diesem Maße erfolgen, wie sie sich für unser Auge beim Betrachten der einzelnen Farbentöne des Spektrums geltend macht. (Das bekannte Phänomen des „Mittönens“, demzufolge eine über die Saiten eines Instrumentes hinziehende Tonwelle vorwiegend diejenige Saite in Schwingung versetzt, die angeschlagen einen Ton gleicher Höhe geben würde, bietet in der Akustik eine gewisse Analogie hierzu.) Sehen wir also eine Mischfarbe, wie etwa Violet, so schließen wir hieraus, daß die Blau und Roth vermittelnde Nervenfaser des Zäpfchens hauptsächlich erregt ist. Das Prädominiren der blauen oder der rothen Farbe im Violet gibt uns so für die Empfindung die relative Erregung der Nervenfaser an, wonach sich dann die Bezeichnung der Farbe als ein Blau-, Roth- oder ein neutrales Violet richtet. Die Wahrnehmung einer Mischfarbe ist psychischerseits jedoch eine zwiefache, und zwar einmal die der einzelnen Elementarfarben und zweitens die des Kombinationseffektes, d. h. die der Mischfarbe im engeren Sinne, ganz dem entsprechend, wie ich beim Anhören eines Akkordes einmal das wohlgefällige Zusammenklingen der Töne vernehme, außerdem aber auch noch die einzelnen Töne als solche. Sind aber alle drei Elemente des Zäpfchens erregt, und zwar dies in einer gewissen relativ bestimmten Stärke, so löschen sich die einzelnen Komponenten als solche aus, und nur ihre **Gesammt**wirkung bleibt in der Wahrnehmung von **Weiß** bestehen.

Hierbei ist es höchst auffallend, daß bei der Perzeption von nur drei Elementarfarben der Mischeffekt so gewaltig in den Vordergrund tritt, daß die gesonderte Wahrnehmung der einzelnen Faktoren uns gänzlich entgeht, und noch mehr muß Wunder nehmen, daß das aus **farbigem** Lichte gemischte **weiße** Licht nichts von dem zur Schau trägt, was man als Farbe kennzeichnet, sondern nur diejenigen Eigenschaften besitzt, die wir dem Lichte als solchem zusprechen müssen. Letztgenanntes Phänomen hat denn auch nicht wenig mit dazu beigetragen, Goethe zu einem heftigen Gegner der Newton'schen Farbenlehre zu machen.

Die Erscheinung des Auftretens von weißem Lichte bei entsprechender Erregung der Elemente der Zäpfchen ließe sich jedoch wohl dadurch deuten, daß man annimmt, die einzelnen Nervenelemente seien in ihrem Verlaufe zum Gehirne nicht genügend isolirt, um dort ihre Perzeptionen lokalisirt zu übermitteln, so daß, wenn alle drei in entsprechender Stärke gleichzeitig erregt werden, eine Resultirende daraus hervorgeht; in welchem Falle alsdann das Zäpfchen dieselbe Funktion verrichten würde, wie ein erregtes Stäbchen, und uns so statt des Eindruckes des farbigen Lichtes nur den von Licht (Hell und Dunkel) vermittelte. Die gegebene Erklärung findet in der bekannten Thatsache eine starke Stütze, daß jedes farbige Licht bei gesteigerter Intensität in's Weiße überschlägt. Hierbei müssen wir annehmen, daß ein stark gereiztes Nervenelement des Zäpfchens die anderen Elemente in Mitleidenschaft zieht — eine Erscheinung, die sehr häufig bei Nervenaffektionen vorkommt —, und daß so durch die gleichzeitige starke Erregung aller drei Elemente das weiße Licht zur Wahrnehmung gelangt. Die gemachte Annahme erfährt aber, wie erst aus Artikel II. ersehen werden kann, noch von anderer Seite eine Bestätigung und zugleich auch eine Erweiterung, wo wir auf die verschiedene Lichtstärke der Farben zu sprechen kommen. — So ergibt sich denn, daß Licht und Farbe nur Symbole oder Zeichen äußerer Vorgänge sind. Wie könnte man auch die Begriffe von Hell und Dunkel, von Roth, Gelb und Blau auf Aetherschwingungen, welcher Beschaffenheit letztere auch sein mögen, in Anwendung bringen! Daß dem so ist, zeigt ferner der Umstand, daß Licht- wie Farbenwahrnehmung auch dann auftreten kann, wenn keine Aetherschwingungen den Sehnerven treffen, sondern dieser durch irgend welche andere Ursache in Erregung gesetzt wird, so z. B. durch Druck auf den Augapfel, bei welcher Operation oft die grellsten und buntesten Farbenspiele zur Anschauung gelangen. Die in Träumen wie in Visionen oder Halluzinationen auftretenden Lichterscheinungen werden zweifelsohne auch wohl einer Erregung des Sehnerven resp. einer des Sehhügels mit ihr Zustandekommen verdanken, welche Erregung jedoch durch die Phantasie ihre eigenartige (unrichtige) Auslegung als eine wirklich vorhandene Außenwelt erfährt.

Daß die Farben nichts Objektives, sondern nur etwas Subjektives sind, spricht schon Goethe an einer Stelle seiner Farbenlehre aus. Es heißt daselbst: „Die Farben, die wir an den Körpern erblicken, sind nicht etwa dem Auge ein völlig Fremdes, wodurch es erst zu dieser Empfindung gleichsam gestempelt würde: nein, dieses Organ ist immer in der Disposition, selbst Farben hervorzubringen, und genießt einer angenehmen Empfindung, wenn etwas der eigenen Natur Gemäßes ihm von außen gebracht wird, wenn seine Bestimmbarkeit nach einer gewissen Seite hin bedeutend bestimmt wird.

Aus der Idee des Gegensatzes der Erscheinung, aus der Kenntniß, die wir von den besonderen Bestimmungen desselben erlangt haben, können wir schließen, daß die einzelnen Farbeneindrücke nicht verwechselt werden können, daß sie spezifisch wirken und entschieden spezifische Zustände in dem lebendigen Organ hervorbringen müssen.“ —

Diese Auffassung von dem Wesen der Farben, in der der Dichterfürst das Gesetz der spezifischen Sinnesenergien prophetisch schon andeutet, steht aber im direktesten Widerspruche zu seiner sonstigen Farbenlehre, wo er, dem Aristoteles folgend, die Farben als ein objektiv bestehendes Produkt von Licht und Schatten hinstellt, zu welcher Ansicht ihn seine mangelhafte physikalische Kenntniß verleitete.

Die subjektive Natur der drei Grundfarben Roth, Gelb und Blau findet noch in gewissen Kontrasterscheinungen ihre Bestätigung; so erblicken wir z. B., wenn wir längere Zeit ein intensives Grün betrachtet haben und alsdann auf eine weiße Fläche sehen, diese nicht weiß, sondern deutlich rosa. Dieses Phänomen erklärt sich daraus, daß beim Betrachten der grünen Farbe die auf Gelb und Blau reagirenden Nervenfasern abgestumpft werden, wodurch wir dann, falls wir darauf auf Weiß blicken (in welchem ja Roth, Gelb und Blau enthalten ist), jetzt vorwiegend das Roth zu sehen bekommen. Angeführte Ermüdung der Nervenfasern erfolgt so ganz allmälig, daß wir ihrer nicht gewahr werden. Für ihr Vorhandensein spricht jedoch entscheidend nachfolgender Versuch: Man nehme einen Bogen von intensiv weißem Papiere und bedecke eine Stelle desselben mit einem stumpfen tiefschwarzen Tuche. Nach längerer unverwandter Betrachtung des Bogens entferne man schnell das Tuch. Man wird sich überzeugen, daß die bedeckt gewesene Stelle in einem Glanze strahlt, dem gegenüber gehalten das andere Papier völlig grau, d. h. als ein ganz lichtschwaches Weiß erscheint. Und doch haben wir während des Versuches von der Abnahme der Lichtstärke nichts gemerkt! Diese allmälige Ermüdung der Nervenfasern, die sich bei allen „successiven“ Kontrasterscheinungen geltend macht, gestattet es denn auch, Farben in einer größeren Reinheit (Sättigung) zu sehen zu bekommen, wie dies unter gewöhnlichen Umständen der Fall ist. Will ich zum Beispiel ein möglichst reines (gesättigtes) Gelb sehen, so blicke ich zuvor auf ein intensives gesättigtes Violet und nach eingetretener Ermüdung der entsprechenden Nervenelemente des Zäpfchens auf ein gesättigtes Gelb. Letztgenannte Farbe wird alsdann in einer Reinheit erscheinen, die sie vorher nicht besaß, da mir ja unter diesem Umstande von dem farbigen Lichte, was sie außer dem vorherrschenden Gelb noch ausstrahlt, so gut wie Nichts zur Perzeption gelangt. Neben dieser successiven Kontrastwirkung verläuft jedoch noch eine „simultane“, welche mir auch die Gegensätze beider Farben, d. h. also ihre relative Reinheit verstärkt. Es ist dies ein aus **Vergleich** entspringender Kontrast. Hierbei verändert ein **unbewußtes** Urtheil die primitive Sinneswahrnehmung, indem es die Gegensätze des Wahrgenommenen übertreibt. Beide Kontraste, successiver wie simultaner, geben so zu optischen Täuschungen Veranlassung, insofern sie Sinneswahrnehmungen wachrufen, die der Außenwelt nicht entsprechen. Erstgenannte Täuschungen sind jedoch physischer Natur, da sie in einer Veränderung des Erregungszustandes des Nerven, resp. des Gehirnes ihren Grund haben, letztgenannte hingegen psychologischer Natur, da sie allein das Resultat eines seelischen Vorganges sind. Die Anwendung des Farbenkontrastes ist das einzige Mittel, wie wir später sehen werden, wodurch der Maler im Stande ist, die mannigfaltigsten Farbeneffekte der Natur auf seinem Gemälde wiederzugeben. —

Wir haben bisher Roth, Gelb und Blau für Elementarfarbenwahrnehmungen gehalten. Es gibt jedoch einen von Helmholtz entworfenen Versuch, der unsere ganze Hypothese

stürzen droht, und der Helmholtz im weiteren Laufe seiner
terſuchungen bewegt hat, Gelb und Blau als wahrſcheinlich
miſchte Farbenempfindungen hinzuſtellen, während er Grün
d Violet als die wahrſcheinlicheren Grundfarben betrachtet.
eranlaſſung hierzu bot ihm die höchſt überraſchende Thatſache,
ß gelbes Licht, mit blauem Lichte gemiſcht, nicht, wie zu ver-
uthen war, Grün, ſondern vielmehr Weiß gibt.

Während man früher allgemein glaubte, Miſchungen von
rbigem Lichte verliefen ganz analog den Miſchungen der
nen entſprechenden Farbeſtoffe, zeigte Helmholtz, daß ein
cht zu verkennender Unterſchied zwiſchen Licht- und Pigment-
ſchungen beſteht.

Obwohl ich nun allen von Helmholtz beobachteten Er-
einungen hinſichtlich der Licht- wie der Farbſtoffmiſchungen
ipflichten muß, ſo kann ich dennoch nicht ſeinen daraus gezogenen
lgerungen beiſtimmen. Außerdem zwingen mich bei den an-
ſtellten Verſuchen neu entdeckte Erſcheinungen, die früher an-
nommenen Grundfarben Roth, Gelb und Blau als die richtigen
aufrecht zu erhalten. Es ſoll daher meine Aufgabe im nächſten Artikel über Farbenwahrnehmungen ſein, auf den Unterſchied zwiſchen den Miſchungen von farbigem Lichte und den von Farbeſtoffen einzugehen und an der Hand dieſer und noch anderer Farbenphänomene nachzuweiſen, daß Roth, Gelb und Blau, und nicht Roth, Grün und Violet Elementarfarben ſind. Hier will ich als einen Gegengrund der Helmholtz'ſchen Anſicht nur das geltend machen, daß es etwas Gezwungenes hat, Violet, in dem wir deutlich den blauen, wie den rothen Farbeton erkennen, als eine Elementarfarbe aufzufaſſen, während anderſeits es ſchwer fällt, Gelb und Blau, die für unſere Empfindung vollkommen homogen ſind, als gemiſchte Farbenwahrnehmungen aufzufaſſen und dies noch um ſo mehr, da jede von ihnen aus nur zwei Grundfarben beſtehen ſoll. Weil wir aber bei der aufgeworfenen Frage nach Elementarfarbenwahrnehmungen unſere eigenen Empfindungen zu zergliedern haben, ſo ſind hierbei unſere Gefühlsausſagen, ſoweit ſie ſcharf und unbefangen ſind, von höchſter Bedeutung.

Literatur-Bericht.

Darwiniſtiſche Schriften.

1. Geſammelte kleinere Schriften naturwiſſenſchaftlichen Inhaltes
 Charles Martins, Prof. d. Naturwiſſenſchaften a. d. mediz.
kultät zu Montpellier. Autoriſirte Ueberſetzung von Stephan Born.
Bd. Baſel, Schweighauſer'ſche Verlagsb., 1880. Gr. 8. VII und
 S. Preis: 8 Mk.

2. Studien über die Stammesgeſchichte der Ammoniten. Ein geo-
iſcher Beweis für die Darwin'ſche Theorie von Leopold Würten-
rger. Mit 4 Stammtafeln. Leipzig, Ernſt Günther, 1880. Gr. 8.
 und 110 S. Preis: 3 Mk.

3. Erasmus Darwin und ſeine Stellung in der Geſchichte der De-
ndenz-Theorie von Ernſt Krauſe. Mit ſeinem Lebens- und Cha-
terbilde von Charles Darwin. Nebſt Lichtdruck-Portrait und
lzſchnitten. Leipzig, ebendaſelbſt, 1880. Gr. 8. VI und 236 S.
eis: 3 Mk.

Wir haben Nr. 1 ohne Weiteres unter die Rubrik der Ueberſchrift
racht, weil ein großer Theil des Inhaltes darwiniſtiſchen Geiſtes iſt
 die drei erſten Aufſätze auch nur darauf hinaus laufen, die Abſtamm-
gslehre zu ſtützen. Der erſte über „die Evolutionstheorie" beſchäftigt
 mit Werth und Uebereinſtimmung der Beweiſe, auf welchen dieſelbe
uht; der zweite behandelt Lamarck's Leben und ſeine Werke; der
te betrachtet „Die Pflanzen-Bevölkerungen", ihren Urſprung, ihre
ammenſetzung und ihre Wanderungen im darwiniſtiſchen Geiſte. Sonſt
en die übrigen Aufſätze in dieſer Beziehung gar nicht im Zuſammen-
ge mit den drei erſten, indem der vierte „die Britiſche Geſellſchaft
 Förderung der Wiſſenſchaften" nach ihrer Entſtehung durch Sir Hum-
rey Davy im Jahre 1830 und ihre 37. Verſammlung zu Dun-
 in Schottland im September 1867, welcher Vf. beiwohnte, ſchildert,
hrend der fünfte Aufſatz ein Bericht über die wiſſenſchaftliche Reiſe
 die Welt, ausgeführt von der engliſchen Korvette „Challenger" iſt
 der ſechſte Aufſatz „über die Möglichkeit der Erreichung des Nord-
es" ſpricht. Wir laſſen hierbei den Darwinismus einfach aus dem
iele und bezeichnen dieſe darwiniſtiſchen Schriften überhaupt nur
er, um auch denjenigen, welche nicht mit uns auf einem und dem-
en Boden ſtehen, Gelegenheit zu geben, auf ſie aufmerkſam zu werden.
f. Martins iſt ein viel zu geiſtreicher und welterfahrener Natur-
cher, als daß wir ihn in unſerem Zeitbilde auslaſſen dürften. Seine
nderungen nach Spitzbergen und Lappland, nach der Sâhara, Klein-
n, Syrien und Aegypten, ſowie ſeine kühnen Alpenfahrten und ſeine
lreichen Ferienausflüge in verſchiedene Länder Europa's haben aus
 einen derjenigen wenigen Franzoſen gemacht, welche in Verbindung
 ihrer beſonderen Wiſſenſchaft — M. iſt vorzugsweiſe Botaniker —
 kosmopolitiſche Gepräge deutſcher Forſcher angenommen haben. Dies,
ie der Umſtand, daß M. durch ſein Amt genöthigt war, auch der
wickelung der übrigen Naturwiſſenſchaften ſeine Aufmerkſamkeit zu
nken, erweiterte ſeinen geiſtigen Horizont derart, daß er auch hiermit
 weit über den Durchſchnitt des franzöſiſchen Geiſtes univerſeller
b und einer Richtung angehörte, welche man als die einer allge-
nen Naturwiſſenſchaft bezeichnen könnte. Eine ſolche hängt nicht
 Aengſtlichkeit an dem Ballaſte des Speziellen, ſondern betrachtet
Welt gleichſam aus der Vogelferne, indem ſie diejenigen Punkte vor-
sweiſe in's Auge faßt, welche, als wahre Charakterpunkte ſich berg-
g über die anderen Flächen erhebend, ganz beſonders dazu angethan
, die geſetzliche Einſicht zu erweitern. Es verbindet ſich damit
 von ſelbſt die Neigung zu philoſophiſcher Betrachtung der Welt, und
r nicht im abſtrakten Sinne dialektiſcher Philoſophen, ſondern im
ne kosmiſcher Anſchauung, welche auf Formung und Lebenserſchein-
 beruht. Eine derartige Naturwiſſenſchaft will, mit anderen Worten,
Einzeldinge und Einzelerſcheinungen nur geiſtig beleuchten, ſie zu
ren Geſichtspunkten erheben und hierdurch überhaupt nur Leben und
t ableiten. In Folge deſſen muß ihr Streben auf höchſte Klarheit
Erkennens gerichtet ſein, und unwillkürlich wird ſich eine ſolche auch
m Style des betreffenden allgemeinen Naturforſchers ausdrücken.
der That haben wir das an den Schriften des Vf. als eine der
ſten Zierden beſonders hervorzuheben; und wenn wir hinzuſetzen, daß
ein ſolches Ringen nach Klarheit der kosmiſchen Anſchauung keine nationalen Feſſeln duldet, ſondern ſchlechterdings die Kenntniß der geſammten Weltliteratur verlangt: ſo iſt es erklärlich, wenn wir von M. ſagen, daß er gewiſſermaßen ein deutſches Gepräge an ſich trägt, das ihn uns verwandter macht, wie die meiſten ſeiner Landsleute. Er hat damit Etwas an und in ſich, was wir ſo ſympathiſch z. B. auch an einem Fr. Arago, einem Adolf Brongniart u. A. empfinden. Man empfand aber auch in Frankreich dieſe Originalität, und ſo kam es denn, daß die Aufſätze des Vf. von der vornehmen „Revue des deux Mondes" gern aufgenommen wurden und in ſelbiger zu den hervorragendſten Artikeln gehörten. Aus dieſer berühmten Zeitſchrift ſind nun die vorliegenden Schriften zuſammengeſtellt und in's Deutſche übertragen, wie ſchon im Jahre 1868 ſeine obengenannten Wanderungen unter dem Titel „Von Spitzbergen zur Sâhara" (Jena, H. Coſtenoble) deutſch in zwei Bänden erſchienen. Zwar haben jene Aufſätze ihre Wirkung bereits in der Zeit gehabt, wo ſie erſchienen; allein, eine nach Vorſtehendem verfaßte Schrift behält ihren Werth über den Augenblick hinaus noch für lange Zeit, und ſo können wir uns nur freuen, daß die Schriften eines uns ſo nahe ſtehenden Naturforſchers unſere deutſche Literatur bereichern. Mag auch Manches darin veraltet ſein, was der Zeit allein angehörte, wo die Aufſätze geſchrieben wurden, ſo empfängt es doch der Leſer mit einer Fülle unvergänglichen Lehrſtoffes, und ſelbſt die erſten drei darwiniſtiſchen Schriften erweiſen dieſen Charakter, ſo ſehr wir auch bedauern, daß ein ſo ausgezeichneter klarer Kopf ſich in darwiniſtiſche Phantome verlieren konnte, welche unbeweisbar ſind und bleiben.

Nr. 2 geht freilich direkt darauf aus, ihre Wahrheit zu beweiſen, und wer ſich unſelbſtändig einer ſolchen, von hübſchen Schlagwörtern (Ontogenie, Phylogenie, biogenetiſches Grundgeſetz u. ſ. w.) verzierten Abhandlung gegenüber befindet, der muß wohl ſchließlich zu dem Glauben kommen, daß der Vf. die abſolute Wahrheit bei allen vier Zipfeln gefaßt habe. Der ſelbſtändige Naturforſcher zieht dagegen aus des Vf. Mittheilungen ganz andere Schlüſſe. Vf. nämlich geht darauf aus, eine der merkwürdigſten vorweltlichen Thiergruppen, die Ammoniten, auf ihre Ureltern zurückzuführen, indem er ihren ſogenannten Stammbaum von der jüngſten bis zu den älteſten geologiſchen Formationen verfolgt und ohne Weiteres daraus ſchließt, daß ſich die eine Form in die andere verwandelt habe, ſobald ſie erlöſchend einer anderen Form Platz machte. „So konnte z. B. — ſchreibt er ſelbſt — die Juraformation in mehr als dreißig paläontologiſch gut charakteriſirte Zonen oder Unterabtheilungen zerlegt werden. In jeder dieſer Zonen zeigt nämlich insbeſondere die Fauna wieder einen etwas anderen Charakter, und wenn auch manche organiſche Formen faſt ohne Veränderung durch mehrere derſelben hindurchſetzen, ſo hat doch jede Zone ihre beſtimmten Leitfoſſilien." „Die Verſchiedenheit zwiſchen den organiſchen Einſchlüſſen zweier Zonen einer Formation iſt um ſo geringer, je kleiner die Altersdifferenz zwiſchen dieſen Zonen ſelbſt iſt; aber um ſo größer, je weiter die Zonen in ihrer Stufenfolge auseinander liegen, d. h. je größer der Unterſchied ihres relativen Alters erſcheint." Dann werden die gemeinſamen Formen ſo viel ſeltener und die übrigen zeigen größere Unterſchiede. „In den dazwiſchen liegenden Zonen laſſen ſich dann aber vielfach die verbindenden Zwiſchenglieder auch der ſtark von einander abweichenden Formen auffinden." Bei ununterbrochener und regelmäßiger Folge der Schichtenablagerungen, wie ſie nun der Jura zeigt, „werden wir alſo in den Stand geſetzt, Beobachtungen darüber anzuſtellen, in welcher Art die Organismen im Laufe geologiſcher Zeiträume ſich mit den wechſelnden Lebensbedingungen abänderten." Hierfür lieferten dem Vf. die Weichthiere Beweiſe, insbeſondere die Ammoniten, deren Formung im Laufe der Zeit „verhältnißmäßig raſcher oder weniger langſam abänderte." Gewiß können die Beobachtungen des Vf., was die Aufeinanderfolge dieſer Formen anbetrifft, vollkommen richtig ſein, ohne daß hieraus der Schluß folgen müßte, daß ſich eine Form aus der anderen entwickelt habe. Eine organiſche Kryſtalliſation aus den phyſikaliſch-chemiſchen Stoffen und Kräften, die wir insgemein mit dem Namen einer Schöpfung belegen, erſcheint wenigſtens uns wie ein geringeres Wunder, als das einer Umbildung ſchon gegebener Formen. Für das erſtere haben wir eben die Analogie der Kryſtalliſation, für letzteres nur das Schwanken

der Arten, das wir aber auch blos bis zu einer gewissen Gränze verfolgen können. Beide Anschauungsweisen erklären aber niemals die „Wunder der Schöpfung", wenn wir nicht willkürlich hineinlegen, was nicht mehr zu beobachten ist. Sehr schön wird hier der bedeutende Denker Alexander Wießner (Die wesenhafte oder absolute Realität des Raumes, S. 168) sagen: „Es vergißt der Darwinismus im Freudenrausche über die von ihm glücklich vermittelten Faktoren der morphologisch-organischen Abänderungs- und Entwickelungsprozesse gänzlich, nach dem Prinzipe zu forschen, nach welchem „Kampf um das Dasein", „Anpassung", „Zuchtwahl", „Vererbung" ihr Tagewerk verrichten, denkt gar nicht daran, daß wir nichts wissen, so lange wir nicht das Treibende kennen, das jenen Gewalten zu Grunde liegt und sie überhaupt erst entfesselt." So erklärt sich einfach aus dem Standpunkte jedes einzelnen Forschers, warum dieser mit darwinistischen Augen sieht, während jener wiederum, wie z. B. Oswald Heer, ein doch unbezweifelt großer Phytopaläontolog, mit unserem Auge die Dinge betrachtet. Welche Macht entscheidet nun, wer Recht hat? Wir meinen: die künftige Zeit. In Folge so weit auseinander gehender Anschauungen liegt allerdings die Frage nahe, ob Abhandlungen, wie die vorliegende, noch positiv, d. h. sachlich genannt werden können, oder ob sie nicht geradezu überflüssig und schädlich sind? Das meinen wir nicht; und gerade hierin liegt die Bedeutung des Darwinismus für die Entwickelung der Naturwissenschaft, daß er gleichsam ein Stimulans ist, die Dinge mit geistigeren Augen zu betrachten, als früher geschah. Diese Stammtafeln z. B., welche der Vf. uns gibt auf Grund seiner sonstigen Vergleiche und Ableitungen, setzen uns doch die inneren Verwandtschaftsgrade der betreffenden Organismen vortrefflich auseinander, und so werden sie auch später für eine geistigere Betrachtung derselben von bleibenderem Werthe sein. Sie betreffen: den Stammbaum der Armaten oder der Ammonitengattung Aspidoceros, den Stammbaum der Nachkommenschaft des Ammonites annularis, den Stammbaum jurassischer Planulaten oder der Gattung Perisphinctes, endlich den Stammbaum einiger Nachkommen der Coronaten. Setzen wir nun anstatt Stammbaum und Nachkommenschaft das einmal angenommene Wort Typus und seine Aenderung in der Zeit, so ist damit der Koinzidenzpunkt für beide Anschauungen gegeben. Uebrigens ist es vielleicht nicht überflüssig zu bemerken, daß Nr. 2 und 3 nur Glieder einer ganzen Reihe von „darwinistischen Schriften" unter gleichem Titel, und zwar Nr. 5 und 6 derselben sind. Die erste Nr. (Häckel) behandelte „das Protistenreich" 1878 ($2^1/_2$ Mk.), die zweite (G. Jaeger) die „Seuchenfestigkeit und Konstitutionskraft und ihre Beziehung zum spezifischen Gewichte des Lebenden" (1878, 3 Mk.), die dritte (H. Kühne) „die Bedeutung des Anpassungsgesetzes für die Heilkunde" (1878, 3 Mk.), die vierte (du Prel) die „Psychologie der Logik" (1880, 3 Mk.).

Nr. 3 ist eine Biographie des Großvaters von Charles Darwin, eines Mannes, der zu s. Z. auch bei uns, namentlich durch seine in's Deutsche von Dr. Hebenstreit (1801) übertragene „Phytonomie oder philosophische und physische Grundsätze des Acker- und Gartenbaues" und durch seine ähnliche „Zoonomie" bekannt war und nur durch den Ruhm seines Enkels wieder aus der Vergessenheit auftaucht. Das Buch ist ein doppeltes. Die erste Hälfte von Charles Darwin gibt des Großvaters Lebens- und Charakterbild, welches der Herausgeber in's Deutsche übertrug; die zweite Hälfte, von dem Herausgeber selbst, schildert den Großvater in seinen Beziehungen zur Abstammungslehre und deren ältere Vorkämpfer seit Heraklit, den Vf. natürlich sogleich zum Ahnherrn des Darwinismus stempelt, weil er „Alles in einem ewigen Flusse begriffen" ansah, ohne jedoch Beweise dafür beizubringen, daß H. auch die Organismen inbegriffen habe, wie Darwin sie anschaut. — Im Grunde genommen, hat Erasmus D. nur eine Familienbedeutung; denn so viel er auch schrieb, hat er doch auf seine Zeitgenossen um so weniger Einfluß gewonnen, als er nur ein Kompilator war, der ohne eigene wissenschaftliche Verdienste das Gegebene in seiner Weise anschaute. Wie jene Zeitgenossen über ihn dachten, geht am besten aus dem Vorworte von Ernst Benjamin Gottlieb Hebenstreit hervor, der s. Z. Professor der Anatomie in Leipzig war und 1803, 45 Jahre alt starb. „Der Verfasser des Werkes, welches ich hier in's deutsche Publikum einführe — heißt es daselbst — ist schon längst als Dichter, Naturforscher und Arzt rühmlichst bekannt. Reichthum an mannigfaltigen Kenntnissen, Belesenheit, Scharfsinn und lebhafte Einbildungskraft sind die hervorstechenden Züge seines schriftstellerischen Charakters, welche sich auch in diesem seinem neuesten Werke (die Zoonomie war bereits erschienen!) nicht verläugnen. Man wird hier eine große Menge mannigfaltiger Beobachtungen gesammelt, meistentheils sehr zweckmäßig zusammengestellt und zu interessanten Betrachtungen benutzt finden; und wenn man auch den Theorien des Verfassers bei näherer Prüfung nicht immer Beifall geben kann, so wird man ihnen doch selten das Lob nicht versagen können, daß sie reichen Stoff zum Nachdenken und Winke zur Erforschung neuer Wahrheiten darbieten." „Ohne mein Erinnern wird jedoch der aufmerksame und sachkundige Leser auch mehrere Unvollkommenheiten an diesem Werke wahrnehmen. Der Vortrag des Vf. ist nicht selten desultorisch (kunstreiterartig springend!); seine dichterische Phantasie, welche ihm schon in seiner Zoonomie manches Trugbild vorschob, hat ihn auch hier nicht selten verführt und zu Vergleichungen, Muthmaßungen und Behauptungen verleitet, welche er bei kälterer Prüfung unterdrückt haben würde. Das Unangenehmste aber ist, daß er hin und wieder allzu weitschweifig wird und nicht selten dieselbe Betrachtung, dasselbe Raisonnement, das man schon einmal gelesen hatte, wenige Seiten später noch einmal, und wohl auch zum dritten Male wiederholt." Wir finden dieses Urtheil überaus treffend und bewundern nur, daß sich für solche Bücher überhaupt ein Uebersetzer und ein Verleger fanden. Denn von einer wissenschaftlichen Methode, von einem ruhigen umsichtigen Erwägen ist bei Erasmus D. keine Rede, wohl aber von geistreichen Einfällen, oft der barocksten Art. So schreibt er z. B. den Gewächsen, die er überhaupt dichterisch fast vermenschlicht, einen Geschmackssinn der Wurzeln zu, „wodurch sie fähig sind, schickliche Nahrungsstoffe zu wählen." Ebenso besitzen sie nach ihm „nicht nur verschiedene Arten von Reizbarkeit oder von Appetiten in ihren Drüsen, welche der Absonderung des Honigs, Wachses und anderer Stoffe gewidmet sind, sondern auch Sinnesorgane, mit deren Hilfe sie verschiedene Grade der Wärme, Feuchtigkeit, Licht und mechanische Eindrücke empfinden können." Hierzu kommt ihm noch „der bei ihnen ganz unbezweifelt regsame Geschlechtstrieb und ihr Schlaf." „Aus allen diesen — schließt er nun — folgt meines Bedünkens ganz ungezwungen, daß jedes individuelle Gewächs sein eigenes Sensorium oder Gehirn haben müsse." Nur wußte er nicht recht, wohin das zu verlegen sei, und ob es, gleich dem Rückenmarke der Thiere, seinen Sitz im Mittelpunkte jeder Knospe und jedes Blattes habe. Man habe, sagt er weiter, angenommen, daß das Mark jeder Knospe vermöge seiner Elastizität die um den Mittelpunkt der Knospe liegenden Theile hervor treibe. Es sei jedoch wahrscheinlicher, daß es die Quelle des vegetabilischen Lebensgeistes sei, da es sich bei allen Knospen in den frühesten Zeiten ihres Daseins finde. Das Mark einer Knospe stehe mit dem Marke der anderen in keinem stetigen Zusammenhange, sondern bestehe für sich, und hierdurch würden die Knospen von einander abgeschieden; und „dieses ist — schließt er — ein Beweis ihrer Individualität." Dieses Schlußvermögen findet sich überhaupt in der Mechanik des Pflanzenlebens nicht anders zurecht, als daß es sich bei allen Lebenserscheinungen der Pflanze auf einen bewußten Lebensgeist stützt. So entspringt ihm z. B. aus der Befruchtung der Pflanzen ein Geschlechtssinn, „um sich gegenseitig finden zu können." Kein Wunder, wenn ihm dann eine Collinsonia, deren Blumengriffel sich nach einer Beobachtung von ihm zu den Staubfäden anderer als ihrer eigenen Blumen neigen sollen, „gleichsam Ehebruch" zu treiben schien; wenn ihm ferner bei sogenannten sensitiven Pflanzen (Mimosa, Dionaea, Drosera) und Staubfäden (Berberis u. A.) die Bewegungen der Einzeltheile auch einen Gefühlssinn verrathen. „Da durch die Gefühls-Sensation — schreibt er weiter — entfernte Muskeln zur Thätigkeit veranlaßt werden, so beweist dieses augenscheinlich, daß sie auch ein Sensorium besitzen müssen, durch welches die Sensation auf das Ganze wirkt, und gelegentlich Willensregungen bewirkt werden." Wir sehen wenigstens an diesen kurzen Mittheilungen, die wir der Phytonomie entheben, wie viel von dem Großvater auf den Enkel vererbt ist, dessen Fleisch fressende Pflanzen z. B. nur noch eines Magens bedürften, um vegetabilische Thiere zu sein. Doch soll Erasmus D. damit keineswegs degradirt sein; wie er unter einem entsetzlichen Ballaste von Unsinnigkeiten, den er seiner Zeit und seiner üppigen Phantasie verdankte, auch manches Goldkorn ausstreute, soll ihm unbenommen sein. Ein wunderlicher Heiliger bleibt er doch, wenn auch Hr. Krause sein Natursystem „eine in sich bedeutungsvolle Vorstufe des Erkenntnißweges, die uns sein Enkel eröffnet hat", nennt, während er auf der anderen Seite hinzusetzt: „aber es (dieses System) in unseren Tagen neu beleben zu wollen, wie es ja in allem Ernste versucht worden ist (durch einen Mr. Butler in: Evolution, Old and New, London, 1879), das zeugt von einer Denkschwäche und einem geistigen Anachronismus, um den man Niemanden beneiden kann." Wer sich nach Vorstehendem noch für den sonderbaren Schwärmer erwärmt fühlt, wird in dem vorliegenden Buche zugleich ein Stück Zeitgeschichte aus einer Epoche empfangen, in welcher man das Welträthsel durch eine Spekulationswuth zu erklären suchte, welche aus der ganzen Welt nichts als „Mimicry" machte. K. M.

Physiologische Mittheilungen.

Der sogenannte thierische Magnetismus.

II.

Wir schlossen unseren Bericht über die Heidenhain'sche Schrift gleiches Namens mit einem Hinweise auf ein Buch, welches Dr. Herbert Mayo, ein englischer Gelehrter, über die Wahrheiten im Volksaberglauben und über das Wesen des „Mesmerismus" herausgab und welches im Jahre 1854 auch deutsch bei Brockhaus erschien. Wir erwähnten schon, daß Mayo selbst Mediziner, sogar Professor der Anatomie und Physiologie war, und setzen hinzu, daß er früher als Oberchirurg am Middlesex-Hospital und außerdem als Mitglied der k. Gesellsch. d. Wissenschaften wirkte. Der Titel seines Buches: „Wahrheiten im Volksaberglauben" konnte nicht bezeichnender sein, ja, er hätte die Mediziner um so mehr anziehen müssen, als er gleichzeitig Aufschlüsse über den sonst so verpönten Mesmerismus versprach; nichtsdestoweniger blieb das Buch bis heute unbeachtet. Liest man es aber, nachdem man z. B die Heidenhain'sche Schrift studirt hatte, so fällt man geradezu aus einem Erstaunen in das andere und man sagt sich unwillkürlich mit den Worten Henri de Parville's (s. Nr. 46, 1879): „der thierische Magnetismus, welcher seit 1840 aus der französischen Akademie der Medizin verbannt ist, hält ganz langsam aber ernstlich seinen Wiedereinzug in die gelehrte Welt"; freilich unter einem neuen Gesichtspunkte. Vergleicht man nämlich die Heidenhain'schen Ausführungen (auf Seite 15) über die gesteigerte Reflexerregbarkeit der quergestreiften Muskeln und die tonischen Zusammenziehungen derselben mittelst der hypnotischen Operationen, mit dem, was Mayo z. B. auf Seite 178 seines Buches von dem Mesmerismus erzählt, so heißt es bei dem Ersteren: „Durch die längere Dauer der Zusammenziehung erinnert der Zustand Hypnotisirter an das Verhalten der Muskeln von Personen, die von einer den Aerzten lange

bekannten, aber seltenen und deshalb wenig genau studirten Erkrankung des Nervensystemes befallen sind, der sogenannten Katalepsie (Starrkrampf). Soweit mir die Symptome dieser Krankheit, welche ich selbst nie gesehen habe, nach den Erfahrungen Anderer bekannt geworden sind, möchte ich annehmen, daß der hypnotische Zustand nichts weiter ist, als eine künstlich erzeugte Katalepsie." Dagegen erzählt Mayo folgende Geschichte. „Ein etwa 25jähriger Diener von mir wurde von (einem Herrn) Lafontaine mesmerisirt, und es verging darüber eine volle halbe Stunde, ohne daß anscheinend irgendeine Wirkung erfolgte. Ich sagte ihm daher, er möge vom Stuhle aufstehen und uns verlassen. Als er sich in Folge dessen erhob, sah er sehr unbehaglich und unruhig aus, und behauptete, seine beiden Arme wären ganz taub und steif. Sie waren wirklich von den Ellenbogen abwärts gelähmt und bis zu den Schultern hinauf ganz taub. Dieses Ergebniß war um so befriedigender, als weder der Mann selbst, noch L., noch die 4—5 anwesenden Zuschauer so etwas erwartet hatten. Der Operirende nahm triumphirend eine Nadel und stach damit dem Manne in die Hand, welche darauf blutete, aber nicht schmerzte. Hierauf stach L. sehr unbedachtsam die Nadel in den Schenkel des Mannes, um zu zeigen, daß dies Schmerz verursache, und das flammende Auge, sowie das unterdrückte Stöhnen desselben meldete, daß diesem Angriffe sicherlich ein anderer, wahrscheinlich etwas massiverer gefolgt sein würde, sofern der Arm nicht ganz kraftlos gewesen wäre. Indeß schloß L. Frieden mit dem Manne, indem er ihm das Gefühl und den Gebrauch seiner Arme wiedergab, was dadurch geschah, daß er ihn mit raschen, in querer Richtung geführten Bewegungen seiner ausgestreckten Hände bestrich, wie wenn er ihn abbürsten wollte. Nach 5 Minuten war von der Lähmung nichts mehr übrig, als eine gelinde Steifigkeit, welche sich im Laufe des Abends allmälig verlor." Wir haben erst diese Geschichte, welche uns die von H. gegebenen Mittheilungen vollständig vorausnimmt, erzählen müssen, um den Zusatz Mayo's verständlich zu machen. Dieser lautet: „Zuweilen stellt sich als einzige Folge des Mesmerisirens eines Gliedes ein partieller tonischer Krampf ein, welcher fälschlich Katalepsie genannt wird; denn derselbe ist dem Katochus (Muskelstarre) analog und die mit ihm gleichzeitig auftretende Muskelstarre ist eine absolute." Hieraus folgt, mit Ausnahme des als Katalepsie gedeuteten Zustandes, eine vollständige Uebereinstimmung zwischen H. und M. Letzterer beschließt seinen Satz folgendermaßen. „Wenn man die Finger ausgestreckt auf die starr gewordenen Muskeln richtet, oder das Glied mit raschen transversalen Strichen bestreicht oder es anhaucht, so löst sich die Steifigkeit und verschwindet bald ganz."

Mayo hat eine nicht unbeträchtliche Anzahl von Erscheinungen unter der Firma des Mesmerismus zusammengestellt, auf die wir nicht weiter eingehen können, da sie ganze Seiten füllen würden. Dies, sowie der Umstand, daß er die betreffenden Erscheinungen durch eine eigene Naturkraft, welche v. Reichenbach „Od" nannte, zu erklären sucht, hat es wahrscheinlich mit sich gebracht, warum die Physiologen sein Buch todt schwiegen. Seitdem die Académie médicale de Paris den Mesmerismus feierlich in die Acht erklärte, war es eine Art medizinisches Dogma geworden, mit olympischer Hoheit auf ihn herab zu sehen. Freilich hatte er das selbst verschuldet, indem er keine andere Erklärung für die von ihm bewirkten physischen und psychischen Vorgänge wußte — als den thierischen Magnetismus. Mit letzterem wurde aber geradezu das Kind mit dem Bade ausgeschüttet, da man nun auch die Erscheinungen einfach für Schwindel oder Leichtgläubigkeit nahm. Man kannte eben noch nicht, was man erst einer neueren Zeit verdankt, die unter dem Namen „Reflexbewegungen" zusammengefaßten Bewegungen des menschlichen Körpers. Seltsamerweise aber kennt man letztere wenigstens schon seit Anfang der 40er Jahre, so daß die exakte Wissenschaft zu derselben Zeit Vorgänge kennen lernte, welche sie unter einem anderen Namen soeben erst von sich verbannt hatte. Wer es damals gewagt hätte, von Mesmerismus zu sprechen, würde etwa in dem Lichte eines Geistersehers, eines Justinus Kerner etwa, angesehen worden sein, wie man ihn noch früher als Zauberer sicher verbrannt haben würde. In der That auch liegen ja die Gränzen zwischen Wirklichkeit und Täuschung so nahe bei einander, daß es der vollsten Nüchternheit eines Beobachters bedarf, um nicht aus einer Wahrheit in Aberglauben oder aus diesem in eine unberechtigte Skepsis zu verfallen. Es half aber der medizinischen Akademie nichts, ihr Machtwort gesprochen zu haben; neben ihr lebten Männer fort, welche, wie Mayo, die Spreu von dem Weizen zu sondern trachteten. Es war des Letzteren redliches Streben, die Wahrheit zu erkennen; allein er irrte in seinen Erklärungen von vornherein, indem er erstens Vieles unter einander mengte, was nichts mit einander zu thun hat und häufig sehr zweifelhafter Natur ist, indem er aber auch zweitens das Ganze auf ein eigenes System baute, welchem er die Ekstase zu Grunde legte. Sie ist ihm eine „eigenthümliche geistige Affektion, durchaus verschieden vom Wahnsinn, mit dem sie übrigens vereint auftreten kann; eine Affektion, bei welcher der Betreffende innerlich absorbirt, verzückt, für die ihn umgebenden Gegenstände und die auf ihn wirkenden Eindrücke, oder wenigstens für die gewöhnliche Art und Weise dieselben wahrzunehmen, sowie für seine früheren Erinnerungen mehr oder weniger vollständig verloren zu sein scheint. Diese Affektion kann gleichzeitig oder abwechselnd mit Krämpfen von jedem Charakter auftreten oder ohne dieselben sich manifestiren." Auf eine für Alles zutreffende Definition der Ekstase verzichtet er. Doch unterscheidet er fünf spezifische Formen: Todes-, komatöse (ekstatisches Koma), einfache oder beginnende, halbwache und wache Ekstase. Die drei erstgenannten Formen bilden ihm nur Abarten des ekstatischen Schlafes, die zwei letzteren nur des ekstatischen Wachens. Alle diese Formen der Ekstase umfassen eine große Reihe von Erscheinungen, die, wie z. B. Somnambulismus und religiöse Halluzinationen, gewiß nichts mit Hypnotismus zu thun haben; dagegen aber auch viele andere, welche unzweifelhaft unter den Begriff des letzteren fallen. Den Hypnotismus selbst faßt er als bewußte Ekstase auf, obgleich er, welcher erst in den 50er Jahren schrieb, damals die Reflexbewegungen schon hätte kennen sollen.

Diesem Hypnotismus widmet nun Mayo seinen vierzehnten und letzten Brief. Es geht daraus hervor, daß auch Braid, der Entdecker des Hypnotismus und Erfinder dieses Wortes, die hierher gehörigen Erscheinungen für eine Art Ekstase gehalten hat, die man an sich selbst hervorbringen könne. M. dagegen hielt sie nur für eine Art Vorläufer der wirklichen Ekstase und stellte dafür den Namen „Schatten-Ekstase" (trance-umbra) auf, welchen sein deutscher Uebersetzer in „bewußte Ekstase" umwandelte. Wir lassen seine Erklärungen, die schließlich wieder auf eine Odkraft hinauslaufen, dahingestellt und beschäftigen uns nur mit dem, was er — der Braid's Operationen aus eigener Anschauung kannte — über die Entdeckung des Hypnotismus mittheilt. Die Stelle lautet, wie folgt. „Braid entdeckte, daß, wenn manche sensitive Individuen ihre Augen fest und stet auf einen kleinen, glänzenden, über und nahe an ihre Stirn gehaltenen Gegenstand gerichtet halten, und wenn ihre Augen dadurch ermüdet sind, so daß die Augenlider zufallen, ihre Aufmerksamkeit immer noch in Thätigkeit erhalten wird, wie wenn sie denselben Gegenstand sowohl in dem aufwärts gerichteten Auge, als auch in ihren Gedanken noch immer betrachteten, daß sich dann diese Sensitiven gewissermaßen selbst verlieren und in einen Zustand gerathen, welcher in seiner vollständigen Entwickelung wirklich beginnende Ekstase ist und oft an ekstatisches Koma (langer Traumschlaf) gränzt. Das auf solche Weise affizirte Individuum entwickelt zuweilen einige von den niedrigen Fähigkeiten der auf gewöhnliche Weise mesmerisirten Personen. Lassen wir indeß den Entdecker der Thatsache reden. Ich ersuchte, erzählt er in seiner 1843 zu London erschienenen Neurhypnologie, einen zufällig anwesenden jungen Mann, sich niederzusetzen und fest auf die Mündung einer Weinflasche zu blicken, welche etwas höher stand, als er, sodaß eine bedeutende Anstrengung der Augen und der Augenlider nöthig war, um einen steten Blick auf den Gegenstand gerichtet halten zu können. Nach Verlauf von drei Minuten schlossen sich seine Augenlider, ein Thränenström lief über seine Wangen, sein Kopf sank herab, sein Gesicht wurde von lichten Zuckungen durchbebt, er seufzte auf und fiel sogleich in tiefen Schlaf; die Athmung war langsam, tief und schnarchend; Hand und Arm der rechten Seite zeigten schwache konvulsivische Bewegungen. Ich rief einen meiner Diener herbei, der vom Mesmerismus nichts wußte, und gab ihm Anweisungen, welche darauf berechnet waren, seinen Geist mit der Idee zu erfüllen, daß seine Aufmerksamkeit nur deshalb fixirt werde, um ein zur Bereitung eines Arzneimittels nöthiges chemisches Experiment zu überwachen, und da ich ihn bei derartigen Versuchen schon öfters gebraucht hatte, so lag nicht die geringste Ursache zur Unruhe für ihn vor. Nach $2\frac{1}{2}$ Minuten schloßen sich seine Augenlider langsam mit einer vibrirenden Bewegung, sein Kinn fiel auf die Brust, er seufzte tief auf und schlief fest ein. Nachdem er etwa 1 Minute mit lauten Athemzügen geschlafen hatte, weckte ich ihn auf, that als ob ich über seine Nachlässigkeit erzürnt wäre, und sagte: er müsse sich vor sich selbst schämen, daß er nicht einmal 3 Minuten lang meine Instruktionen zu befolgen im Stande sei, ohne einzuschlafen und schickte ihn weg. Kurz darauf rief ich ihn wieder in das Zimmer und sagte ihm, er möge sich nochmals niedersetzen, aber Acht geben, daß er nicht wieder einschlafe, wie beim vorigen Male. Er befolgte meinen Befehl. Nachdem er aber dritthalb Minuten gesessen hatte, schlossen sich seine Augenlider wiederum und es zeigten sich alle bei dem vorigen Versuche beobachteten Erscheinungen. Den jungen Mann, mit welchem ich den ersten Versuch angestellt hatte, veranlaßte ich zu einer Wiederholung desselben und benutzte dabei einen anderen Gegenstand. Die Erscheinungen blieben, wie ich vorausgesetzt hatte, die gleichen. Ich versuchte auch Lafontaine's magnetisches Verfahren mit Anwendung des Daumens bei ihm, ferner die Methode, nach welcher er seinen Blick fest in meine Augen gerichtet halten mußte, ohne daß zwischen uns beiden ein Kontakt stattfand. Stets erfolgten dieselben Wirkungen." Schon damals gab es einige Personen, welche die Braid'schen Versuche, verbunden mit mesmerischen Experimenten, vor dem Publikum als „Wunder" wiederholten; und man kann sich über das zuletzt gebrauchte Wort selbst nicht weiter wundern, da man es mit dem Geiste als solchem zu thun zu haben glaubte. Mayo (S. 277) hielt dafür, daß durch solche Operationen der Geist von seinen körperlichen Fesseln befreit und in entsprechendem Maße angriffen von außen her ausgesetzt sei. Er glaubte hierdurch auch die von Zschokke in seiner „Selbstschau" an sich gerühmte Sehergabe zu erklären. In Bezug auf den „Magnetiseur" aber hielt er dafür, daß hier ein der Sympathie ähnliches Phänomen zu Grunde liege. „Das in bewußter Ekstase befindliche Individuum ist ein absoluter Sklave der ausgesprochenen, ja selbst der nicht einmal laut gewordenen „geistigen Eingebungen" des Experimentirenden. Sinnesthätigkeiten, Gedächtniß, Urtheilskraft, Alles gehorcht seinem Worte. Der Patient glaubt, was ihm zu glauben befohlen wird, daß ein Apfel eine Orange, daß er selbst der Herzog von Wellington, daß der vor ihm stehende Experimentator ihm unsichtbar sei; und seine Bemühungen, irgend eine willkürliche Bewegung zu machen, sind in dem Augenblicke, wo sein Magnetiseur ihm sagt, er, der Ekstatische, könne diese Bewegung nicht ausführen, fruchtlos. In Bezug auf diesen Punkt sagt Hr. F. (ein Prediger, den Mayo nur als Rever. R. S. F. anführt) in seinem an mich gerichteten Schreiben: „Nach einer Viertelstunde kam Hr. Stone (Lehrer am wissenschaftlichen Institute zu Marylebone) zu uns, sah einige Sekunden lang starr in unsere Augen und bat, wir möchten dieselben schließen. Dann legte er seinen Daumen auf meine Stirn und sagte in bestimmtem Tone: Sie können Ihre Augen nicht öffnen! Es wurde mir sehr schwierig, dies zu thun, doch gelang es mir endlich nach heftiger Anstrengung. Als aber Hr. Stone den Befehl noch zweimal wiederholte, war ich wirklich nicht im Stande, die Augen aufzuschlagen. Fünf der übrigen Anwesenden, deren Zahl etwa 12 betrug, empfanden die Einwirkung des Hrn. Stone gleichfalls, alle aber in stärkerem Grade, als ich. An einem der folgenden Abende brachte es Jener so weit, daß ich, auf seine einfache Versicherung: Sie können sich Ihres Namens und Ihrer Wohnung nicht mehr erinnern! wirklich Beides vergaß, obschon er mich unmittelbar vor-

her darnach gefragt hatte, und die Antwort kaum aus meinem Munde war, als es infolge seiner Willenseinwirkung (?) auf mich wieder entschwand. Ich glaube, daß ich meine Willenskraft niemals stärker angestrengt habe, als bei dem erwähnten Versuche, meine durch die Einwirkung des Magnetiseurs geschlossenen Augenlider zu öffnen, und doch war mir das ganz unmöglich, bis sich auf des Hrn. Stone Zauberwort der Bann löste. Bei einigen Individuen von hochgradigem Sensitivismus verfolgte Hr. Stone seine Versuche noch weiter. Einen an einem Stuhle lehnenden Stock erklärte er für eine — Klapperschlange, und sie glaubten es. Auf seinen Befehl wurde das Zimmer zu einem von wilden Thieren bevölkerten Garten. Besonders merkwürdig war es aber, daß als der Experimentirende zu einem der hochgradigeren Sensitiven sagte, es sei dunkel um ihn her, während er ihm eine brennende Kerze so nahe vor das Gesicht hielt, daß beinahe die Augenbrauen versengt wurden, nicht der geringste Eindruck auf das Gesichtsorgan wahrzunehmen war, obgleich der Sensitive bemerkte, daß ihm die Hitze der Lichtflamme lästig sei." Sehr gut setzt Mayo diesen Mittheilungen Folgendes zu, welches wir zu ganz besonderer Beherzigung hier wiedergeben. „Da es nichts weniger als schwierig ist, eine größere Anzahl von Personen in einen Zustand von bewußter Ekstase zu versetzen, so ist es sehr zu wünschen, daß diese und die ihnen verwandten, ebenfalls leicht hervorzubringenden Erscheinungen von einer größeren Anzahl urtheilsfähiger Forscher zum Gegenstande aufmerksamer Untersuchung und sorgfältigen Studiums gemacht werden, damit die ihre Manifestation bedingenden besonderen Umstände genau festgestellt und zum Schutze der Gesellschaft veröffentlicht werden können!" Nun, diese Mahnung ist für Deutschland gerade ein Vierteljahrhundert alt, und erst heute beginnt man, wenigstens von Seiten einiger Physiologen, den alten Hochmuth der Académie médicale abzulegen, nachdem Professor Weinhold in Chemnitz, ein Physiker! sich der Hansen'schen Experimente wissenschaftlich angenommen und Wien sie dennoch für Schwindel erklärt hatte. Wir müssen diesen Männern aufrichtig Dank sagen für den Muth, gegenüber der olympischen Abwehr der Physiologen, welche diese mindestens bis auf jene Männer zur Schau trugen. Nichtsdestoweniger sind wir aber auch bei ihnen erstaunt darüber, daß sie erst durch einen Hansen Kenntniß von den fraglichen Vorgängen erhielten, während doch die englische Literatur überreich an dergleichen Mittheilungen ist, wie man aus Mayo's Buche ebenfalls erfährt. Das kommt aber einfach daher, daß heutzutage die Geschichte der naturwissenschaftlichen Disziplinen auf eine merkwürdige Art vernachlässigt wird, welche die Aelteren nicht kannten. Es sollte uns freuen, durch Vorstehendes darauf hingedeutet zu haben, woher die Weisheit des Herrn Hansen stammen mag; daß schließlich eine Geschichte der fraglichen Erscheinungen und ihre Revision im Lichte der neueren Physiologie uns dringend noth thue. Es ist überhaupt der einzige Weg, falschen und spiritistischen Folgerungen vorzubeugen, wenn die Wissenschafter selbst sich muthig Dingen annehmen, die, wenn wir sie auch noch nicht genügend erklären können, doch auf dem Boden des Thatsächlichen stehen. K. M.

Biographische Mittheilungen.

„Hermann von Nathusius."

Rückerinnerungen aus seinem Leben von W. von Nathusius-Königsborn. Berlin, Wiegandt, Hempel & Parey, 1880. Gr. 8 23 S.

Am 29. Juni 1879 starb ein Mann, der es vor vielen Anderen verdient, auch unserem Leserkreise geschildert zu werden: der in der Ueberschrift Genannte, v. Nathusius-Hundisburg. Wenn auch sonst viel genannt, ist er doch nur innerhalb der landwirthschaftlichen Kreise zu derjenigen Anerkennung gelangt, welche einem Manne gebührt, der, mit erstaunlichen anatomischen und zoologischen Kenntnissen ausgerüstet, selbige auf die Erkenntniß der Hausthierrassen mit einer seltenen Genauigkeit und Sorgfalt anwendete, auf der anderen Seite durch seine Hausthierzucht wesentlich auf die Entwickelung derselben in Deutschland einwirkte, folglich sowohl in theoretischer wie praktischer Richtung zu den anregendsten Landwirthen unseres Vaterlandes gehörte. Mit Vergnügen haben wir darum auch vorliegende Schrift aus der Feder des gleichbegabten und gleichstrebenden Bruders des Verstorbenen empfangen und theilen aus derselben neben den Lebensumständen nur dasjenige mit, was Letzteren als Naturforscher auszeichnet.

Hermann Engelhard N., geb. am 9. Dezember 1809, war der älteste Sohn des durch seine Fabrik- und Garten-Anlagen weit und breit bekannten Kaufmannes Gottlob N. zu Magdeburg, welcher seinen dauernden Wohnsitz auf dem Lande nahm, nachdem er in den Jahren 1809 und 1810 die Güter Althaldensleben und Hundisburg (die alte Veste Hunoldisburg, welche schon Kaiser Otto IV. vergebens belagerte) erworben hatte. Auf solche Weise verlebte Hermann N. seine Knabenzeit auf dem Lande und gewann damit eine besondere Vorliebe für Pferde und andere Hausthiere, die ihn nie wieder verließ, auch nachdem er auf der Klosterschule zu Magdeburg, sowie auf dem eben begründeten Collegium Carolinum zu Braunschweig und auf der Universität Berlin zwei Jahre lang eine gründliche, besonders naturwissenschaftliche Bildung empfangen hatte. Noch in dem jugendlichen Alter von 21 Jahren wurde er diesen theoretischen Studien entrückt, indem er sich jetzt praktischen landwirthschaftlichen Dingen zur Bewirthschaftung der väterlichen Güter widmen mußte. Doch gestatteten ihm gewisse Verhältnisse dieser Güter in den ersten Jahren immerhin, seinen Lieblingsneigungen, selbst der Botanik obzuliegen. Unter diesen Neigungen gewann zunächst das Interesse für eine monographische Bearbeitung der Spitzmäuse (Sorex) die Oberhand. Jahrelang wendete er ihr alle Mußestunden zu, und wie bedeutend die Arbeit war, geht am besten daraus hervor, daß man damals 45 Arten aufgestellt hatte, welche er auf 5 zurückführte. Bekanntlich nimmt der braunschweigische Zoolog Blasius in seiner „Naturgeschichte der Säugethiere Deutschlands und der angränzenden Länder von Mitteleuropa" (1857) sogar nur 3 Arten an; allein derselbe hatte es damit um so leichter, als, wie wir jetzt erfahren, N. ihm seine ganze Arbeit zur Verfügung stellte und deren Hauptergebnisse in das genannte Werk übergingen, in welchem N. allerdings wiederholt als Autorität genannt wird. Für uns muß diese Arbeit ein um so größeres Interesse haben, als ihm ihr Stoff jedenfalls schon damals die Ueberzeugung von der Beständigkeit der Arten, die wohl schwanken aber nie sich verändern können, verliehen haben mußte. Er mußte dieses Ergebniß besonders auch aus osteologischen Studien an jenen Thieren um so mehr gewonnen haben, als er die Fähigkeit besaß, mit unendlicher Geduld die winzigsten Thiere, wie z. B. das kleinste Säugethier (Sorex minutus), zu skeletiren. Jedenfalls ist er später durch kein einziges Argument erschüttert worden, die sog. Abstammungslehre als Irrlehre zu erkennen; worüber später. Vorläufig hatte er Anderes und für sein Leben Bedeutungsvolleres zu thun. Denn im Jahre 1835 war der Vater gestorben, und so fiel ihm, dem Aeltesten, nicht nur die Verwaltung der weitläufigen Güter und Fabriken, sondern auch, in Gemeinschaft mit der Mutter, die Erziehung der unmündigen Kinder als natürliche Pflicht zu. Damit hatte das „stille Einsiedlerleben eines Naturforschers" aufgehört; um so mehr, als er sich kurz vor dem Tode des Vaters selbst verheirathet hatte. Von da ab war auch eine politische Stellung wie von selbst gegeben, da der Großgrundbesitz der Familie schon über mehrere Dorfschaften gutspolizeiliche Pflichten bedingt. Daß er in Folge dieser Stellung Mitglied der Sächsischen Provinzial-Stände und als solcher bei Gelegenheit der Huldigung König Friedrich Wilhelms IV. geadelt wurde; daß er nun auch als Mitglied des Vereinigten Landtages unter jenem Könige nach Berlin ging, u. s. w., gehört nur insofern hierher, als es die Unauslöschlichkeit seiner naturwissenschaftlichen Neigungen am besten kennzeichnet. Freilich mußten dieselben auch immer wieder erwachen, da ja so viele Operationen der Landwirthschaft geradezu auf naturwissenschaftlichem Grunde beruhen und nur auf diesem gedeihen. Bei uns in Deutschland war ja damals überdies noch Alles erst aus dem Gröbsten zu entwickeln: Drainiren mit Röhren, wie es von England her bekannt wurde; das Drillen der Saaten gleichfalls nach englischer Anleitung; die Einführung englischer Weizensorten; die Züchtung der Hausthiere. In letzter Beziehung ist N. geradezu Epoche machend für Deutschland gewesen, und schon diese einzige That würde ihm einen Ehrenplatz in diesen Blättern sichern. Besonders nahm er die Schafzucht in seine Hand durch Einführung von Southdown's und Kreuzung mit Merino-Müttern, ferner die Zucht der Schweine, welche er ebenfalls aus England einführte, und endlich von Rindern durch Einführung englischer Shorthorn-Bullen und Shorthorn-Kühen. In den Jahren 1860 bis 1869 kam das Resultat dieser Züchtungen als ein so glänzendes zur Reife, daß seine eigenen finanziellen Erwartungen dadurch bedeutend übertroffen wurden. Gegenwärtig ist freilich das Alles bereits eine alte Sache, da sie überall bekannt und verbreitet ist; allein damals war v. N. der erste „Zootechniker", wie die Franzosen einen wissenschaftlichen Viehzüchter nennen, für Deutschland, und somit ein Bahnbrecher für Wege, die heutzutage auch weniger Begabte leicht wandern können. Zu jener Zeit galten eigenthümliche Ansichten über Vererbung, Konstanz, Inzucht, Kreuzung u. s. w. unter der Firma der Mentzel-Weckherlin'schen Zuchtprinzipien. „Er überzeugte sich aber bei den kleinen Vollblutstämmen von den in jener Formulirung geläugneten großen Gefahren, welche neben ihrer unzweifelhaft energischen Einwirkung die Inzucht mit sich bringt, und fand ebenso, daß die dort bestrittene Vererbungsfähigkeit der Kreuzungsprodukte in der That in hohem Maße bestehe." So gelangte er auf Grund eigener Versuche und wissenschaftlichen Vergleiches zu einer Abneigung gegen alles Generalisiren und Systematisiren, indem er vorläufig erst nach Thatsachen strebte und diese wissenschaftlich zu fixiren suchte. So kam es denn, daß er eine Sammlung von Wollproben, Schädeln und Thierbildern interessanter Zuchtthiere anlegte, welche allmälig Alles überflügelte, was man Aehnliches besaß. Glücklicherweise ist diese einzig in ihrer Art dastehende Sammlung nebst der werthvollen Bibliothek für das landwirthschaftliche Museum und Lehrinstitut in Berlin angekauft und somit öffentlich gemacht worden. Es hatte sich folglich aus dem Thierzüchter immer mehr der wissenschaftliche Zoolog aus ihm herausgebildet, und so stellt v. N. uns gerade ein Muster desjenigen Landwirthes dar, welchen unsere heutigen landwirthschaftlichen Anstalten aller Art für den Durchschnittsmenschen noch zu erstreben haben, der aber, wie N. zeigte, nicht im Reiche der Unmöglichkeit liegt, wie so Viele glauben. Nicht genug mit seinen praktischen Versuchen, widmete er selbst der aus der Praxis gewonnenen Theorie einen namhaften Theil seiner Zeit, indem er Vorträge über Viehzucht und Rassenkenntniß, welche 1872 erschienen, hielt und anregend in landwirthschaftlichen Vereinen wirkte, wodurch er sich zu dem einflußreichsten Manne in landwirthschaftlichen Angelegenheiten emporschwang. Die verkörperte Einheit von Theorie und Praxis, wie er es war, strebte er in dieser Richtung an der Spitze des landwirthschaftlichen Zentral-Vereines der Provinz Sachsen, dessen vieljähriger Leiter er wurde, nach dem Höchsten und gab diesem Streben dadurch Ausdruck, daß er schließlich eine landwirthschaftliche Anstalt an der Universität Halle durchsetzte und zu deren Leiter äußerst glücklich den noch jetzt so erfolgreich wirkenden Direktor und Professor Julius Kühn in Vorschlag brachte, daß er aber auch mit diesem Institute eine chemische Versuchsstation vereinigte, welche nach längeren Wandlungen außerhalb Halle schließlich unter Professor Max Maercker so Bedeutendes leisten sollte. Ebenso hatte er einen

hervorragenden Antheil an der Begründung der „deutschen Ackerbau-Gesellschaft“ und war die Seele ihrer großen Ausstellungen zu Hamburg und Dresden in 1863 und 1865. „Diese beiden Ausstellungen haben eine dauernde Bedeutung dadurch erlangt, daß sie zuerst in Deutschland zeigten, wie solche Unternehmungen in großartigem Style mit Erfolg durchzuführen sind, und daß sie die Kenntniß der Eigenthümlichkeiten der englischen Zuchtrichtung schnell in weite Kreise verbreiteten.“ Natürlich mußte ein so wissenschaftlich angelegter und so patriotisch handelnder Mann für die Regierungskreise zu Berlin eine Größe sein; und so wurde er in 1862 Mitglied des Landes-Oekonomie-Kollegiums, womit ein besonderer Lebensabschnitt für ihn begann, der ihn 1869 an die Spitze dieser damals mehr als 80köpfigen technischen Behörde stellte, welche erst 1877 einer einfacheren Einrichtung durch den Minister Friedenthal wich. In 1870 erfolgte seine Ernennung zum Mitgliede des Bundesrathes, und gerade in der Stellung eines Ministerialrathes, die ihn mit der Leitung des landwirthschaftlichen Institutes zu Berlin betraute, fand er noch Gelegenheit, hier jene Vorträge zu halten, die wir oben erwähnten, und die nur ein Theil der wirklich gehaltenen sind und erst kurz vor seinem Tode eine Fortsetzung über Schafzucht im Drucke erhielten. Bei einer so umfassenden Thätigkeit ist es kein Wunder, daß N. für literarische Arbeiten nur wenig Zeit gewann und daß die wenigen, die er veröffentlichte, keinen richtigen Maßstab „für den Umfang und die Bedeutung seiner bezüglichen Studien“ gewähren. Der Biograph notirt 10 Schriften über Zucht von Fleischschafen (1856), über Shorthorn-Rindvieh und Inzucht (1857), über die Rassen des Schweines (1860), über Konstanz in der Thierzucht (1860), über Geschichte und Zucht der Hausthiere, zunächst am Schweineschädel (1864), über Viehzucht und Rassenkenntniß (1872), über die Leporiden (1876), über die Schädelform des Rindes (1875), und Wandtafeln für den naturwissenschaftlichen Unterricht für Landwirthe. In allen diesen Schriften trat N. dem auftauchenden und sich rasch weiter entwickelnden Darwinismus mit aller Entschiedenheit entgegen, und das war es gerade, was uns selbst an dem bedeutenden Manne ungemein fesselte; um so mehr, als ein Gegner auf thierzüchtlichem Gebiete, welches Darwin als das ergibigste für sich ausgebeutet hatte, ein höchst gefährlicher Gegner sein mußte. Darwin hat das auch klar erkannt und stets bedauert, einen solchen Gegner zu haben, der übrigens, so lange Ersterer sich (in seinen späteren Schriften) nicht in das Gebiet der Spekulation gänzlich verlor, auf gutem Fuße mit Darwin stand. In dieser Beziehung hat uns N. geradezu als ein Prallstein für den Darwinismus, an welchem selbiger nothwendig scheitern mußte, stets gegolten. Vielleicht drückt sich unsere Sympathie für den Verstorbenen auch im Vorstehenden aus. Im Oktober 1874 traf N. ein Schlaganfall, dessen Folgen zwar überwunden wurden, der sich aber am 29. Juni 1879 wiederholte und seinem Leben ein sanftes Ende bereitete. Mit ihm ging auf alle Fälle einer unserer allerbedeutendsten Landwirthe und — um das barbarische Wort, da wir kein anderes haben, wirklich zu gebrauchen, — Zootechniker zur Ruhe. Sein Leben war That auf That, und die Bahnen, die er einschlug, werden ihren Anfang stets mit seinem Namen zu schmücken haben; wenn man auch wird zugestehen müssen, daß jene Bahnen in ihren Zielen wechseln, wie die Jahreszeiten.

K. M.

Aenderungen in der Vertheilung des Luftdruckes im Monat März 1880.

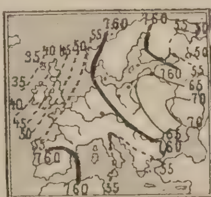
Montag 1. Dienstag 2. Mittwoch 3. Donnerstag 4. Freitag 5. Sonnabend 6.

Sonntag 7. Montag 8. Dienstag 9. Mittwoch 10. Donnerstag 11. Freitag 12.

Sonnabend 13. Sonntag 14. Montag 15. Dienstag 16. Mittwoch 17. Donnerstag 18.

Freitag 19. Sonnabend 20. Sonntag 21. Montag 22. Dienstag 23. Mittwoch 24.

Donnerstag 25. Freitag 26. Sonnabend 27. Sonntag 28. Montag 29. Dienstag 30.



Mittwoch 31.

Witterungsübersicht für den Monat März 1880.

1. Dekade. Die Wetterkarten der ersten vier Tage des Monates zeigen dicht gedrängte Isobaren im Nord- und Ostseegebiete, wodurch stürmische Witterung für diese Gebietstheile angedeutet ist. In der That waren diese Tage die unruhigsten des ganzen Monates. Am 1. erschien nördlich von Schottland ein barometrisches Minimum von ungewöhnlicher Tiefe, stürmischer West auf den Hebriden, vollen Weststurm über Irland und Sturmböen aus Süd an der norwegischen Küste bedingend. Während der Nacht breitete sich die stürmische Witterung auch über die westliche Ostsee aus und am 2. und 3. herrschten an der deutschen Küste vielfach schwere Südweststürme. Nachdem in der Nacht kurze Gewitter, vielfach von Hagelschauern begleitet, stattgefunden hatten, trat am 4. an der Küste wieder etwas ruhiges Wetter ein, jedoch im westlichen und südlichen Deutschland traten allenthalben stürmische Böen mit Regenschauern auf. Außer am 8., wo unter Einfluß eines Minimums im Inneren Rußlands in den russischen Ostseeprovinzen Nordstürme herrschten und am 9., wo es in der mittleren Ostsee aus West stürmte, war die Witterung in der letzten Dekadenhälfte ruhig. Bis zum 7. herrschte über

Zentraleuropa ziemlich warmes, trübes Wetter mit häufigen und ausgedehnten Niederschlägen bis vorwiegend südwestlichen Winden, am 7. und 8. kamen nördliche und östliche Winde zum Durchbruch, welche bei aufklärendem und trockenem Wetter die Temperatur wieder zum Sinken brachten.

2. Dekade. Bei gleichmäßigerer Luftdruckvertheilung war das Wetter über Zentraleuropa ruhig, trocken und meist wolkenlos, wobei die Temperatur etwas niedriger war, als dieses zu dieser Zeit gewöhnlich der Fall ist. Während sich die barometrischen Depressionen vom hohen Norden südwärts durch Westrußland bewegten, stand die Witterung Zentraleuropa's unter dem Einflusse zweier Maxima, von denen das eine am 11. über der Nordsee lag und bis zum 14. allmälig südostwärts nach dem Schwarzen Meere hin sich fortpflanzte, das andere in der letzten Dekadenhälfte mit veränderlichen Gränzen über dem Nordseegebiete lagerte und seinen Einfluß bis zur russischen Gränze ausdehnte.

3. Dekade. Hoher Luftdruck lag andauernd über Zentraleuropa, während im hohen Norden und Südwesten Europas barometrische Minima von unbedeutender Tiefe auftraten. Daher ist für diese Dekade ruhiges trockenes, vorwiegend wolkenloses Wetter bei schwachen Winden von variabler Richtung charakteristisch. Die Temperatur lag meistens etwas unter der normalen.

Hamburg, d. 7. April 1880. Dr. J. van Bebber.

Kleinere Mittheilungen.

1. Bromäthyl als Anästhetikum. Nach Dr. Lewis soll man mit Bromäthyl als Anästhetikum sehr schnelle, nach 2—3 Minuten erfolgende, schon früher von Robin erkannte Wirkungen erzielen und dabei das Wiedererwachen ein rasches, von keinen unangenehmen Nebenempfindungen begleitetes sein. In seinen Wirkungen auf die Respiration gleicht Bromäthyl mehr dem Aether als dem Chloroform; es besitzt vor dem Chloroform den Vortheil, vollständig durch die Lungen ausgeschieden zu werden.

(Chemiker-Zeitung nach Dougg. Circ. 1880, 85.)

2. Eine Zusammenstellung der bis zum Jahre 1877 in Schweden gemachten Nordlichtbeobachtungen veröffentlicht Dr. Rubenson, und zwar ist bis jetzt der erste Theil dieses Werkes erschienen, welcher über die von 1536 bis 1799 gemachten Beobachtungen berichtet. Die Berichte über die vor 1722 gemachten Beobachtungen sind ziemlich fragmentarisch, von dem genannten Jahre ab ist jedoch der Katalog als hinreichend vollständig zu betrachten. Von 1722 bis 1799 sind nach dieser Zusammenstellung in 4245 Nächten Nordlichter gesehen worden, von denen in Prozenten auf den Januar 9,7; Februar 11,2; März 13,8; April 8,7; Mai 1,8; Juni 0,1; Juli 0,5; August 5,5; September 13,7; Oktober 14,6; November 10,4 und Dezember 10,0 kommen; die stärkste Zunahme findet am 28. August, die stärkste Abnahme am 20. April statt. Die Jahre 1722 bis 1799 umfassen vollständig 7 Sonnenfleckenperioden; ordnet man die Zahlen der Tage, an welchen ein Nordlicht gesehen wurde, nach den Sonnenfleckenperioden, so erhalten wir die folgende merkwürdige Reihe für die 11 Jahre der Sonnenfleckenperiode: 30, 54, 63, 68, 78, 67, 62, 56, 55, 50 und 42; das Maximum fällt also auf's fünfte Jahr, so daß zwischen dem Minimum und dem Maximum nur 3, zwischen dem Maximum und dem Minimum dagegen 6 Jahre liegen.

(The Nature. 1880. 19. Febr. pag. 384.)

3. Eine neue Nachahmung des Goldes. Man hat jetzt in Amerika eine dem Golde sehr ähnliche Legirung hergestellt aus 100 Theilen reinem Kupfer, 17 Theilen reinem Zinn, 6 Theilen Magnesia, 9 Theilen Weinstein, 3,6 Theilen Salmiak, 1,6 Theilen ungelöschtem Kalk. Diese Legirung ist äußerst dehnbar und hämmerbar; es lassen sich aus ihr fast ebenso dünne Blättchen als aus Gold herstellen, Medaillen daraus prägen u. s. w. Nur durch ihr spezifisches Gewicht läßt sie sich vom Golde unterscheiden. (La science pour tous. 1880. Nr. 8. pag. 64.)

Jede Woche erscheint eine Nummer der Natur. Vierteljährlicher Subskriptions-Preis 4 Mark oder 2 fl. 40 Kr. ö. W. Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

No. 22. Neue Folge. Sechster Jahrgang.	Halle, G. Schwetschke'scher Verlag.	Der Zeitung 29. Jahrgang. 27. Mai 1880.

Der Hering.

Von Dr. A. Berghaus.

I.

Der Hering ist in mehr als einer Beziehung eine der merkwürdigsten Fischarten. Er versammelt sich in dicht geschlossenen Schaaren, oft zu ungeheuren Massen, und wo er seinem Naturtriebe folgen kann, kommt er jährlich zu bestimmten Zeiten nach denselben Stellen zurück. Er ist ein Gegenstand der größten Fischereien und setzt jährlich ganze Flotten und Tausende von Menschen in Thätigkeit. Sein Fleisch, schmackhaft und gesund, wird zur Speise in den Pallästen der Reichen sowohl, als in den Hütten der Armen benutzt. Er macht einen großen Theil der Nahrungsmittel für viele Millionen Menschen aus, nicht allein für die, welche die Länder bewohnen, um welche er gefischt wird, sondern auch für die, welche entlegene Theile der Erde innehaben. Durch den enormen Gewinn, den er bringt, verschafft er Einzelnen und ganzen Staaten Wohlstand und Reichthum. Von den großen Vortheilen, welche die Seestaaten durch eine wohlgeordnete Heringsfischerei gewinnen, hat man nicht ohne Grund als nicht den geringsten hervorgehoben, daß sie die beste Unterrichtsanstalt zur Bildung starker und muthiger Seeleute abgebe, und hat zweifelsohne darin Recht, wenn man behauptet, daß das Aufblühen des Handels der Hansastädte eng verknüpft gewesen ist mit dieser Fischerei. Und als der Hering an der Küste Schonens nicht mehr in früherer Trefflichkeit und Menge sich zeigte und seit 1425 hauptsächlich in der Westsee auftrat, ward der Hansa ein empfindlicher Stoß versetzt, indem der glänzende Gewinn, der bis dahin diesem politisch-kaufmännischen Städte-Vereine aus der Heringsfischerei erwachsen war, von nun an den Holländern und Flamändern zufiel.

Der Hering scheint ausschließlich dem nördlichen Theile des Atlantischen Ozeanes und denjenigen Strecken desselben anzugehören, welche die europäischen Küsten bespülen. An diesen kommt er, von den Gegenden östlich vom Nordkap an, längs der ganzen Westküste von Europa und um dessen Inseln, vor bis nach Frankreichs Südwestküste um den 47. Breitegrad oder um den Ausfluß der Loire. Südlicher trifft man ihn nur einzeln in der Gascogner Bucht an; aber an Spaniens und Portugals Küsten erscheint diese Fischart nicht, wie sie auch nie im Mittelmeere oder in den mit diesem in Verbindung stehenden Gewässern angetroffen wird. Dagegen zeigt sich dieselbe Art sowohl im Weißen Meere, als in der Ostsee; derjenige Hering aber, welcher an der nordamerikanischen Küste des Atlantischen Ozeanes gefischt wird, macht eine besondere Art aus, auch ist der Kaspische oder Astrachan'sche Hering, der in dem Kaspischen Meere in ungeheuren Mengen gefangen wird, nicht Clupea harengus, sondern nach v. Baer's Untersuchungen nicht verschieden von der Alose des Schwarzen Meeres, Clupea pontica.

An den Küsten des westlichen Norwegens und denen von England und auf dessen Bänken finden sich nun jährlich die größten Massen von diesem nützlichen Fische vor. Auch Schwedens Westküste sollte zufolge ihrer natürlichen vortheilhaften Lage einen bedeutenden Antheil an dieser reichen Einkommensquelle haben, und es hat auch Zeiten gegeben, in denen Schweden mehr von diesem Reichthume geerntet hat, als irgend ein anderes Land in Europa. Besonders ist die bohusländische Scheerengruppe wegen der reichen, dort betriebenen Heringsfischereien bekannt gewesen, in denen während des Jahres 1787 z. B. an 1,472,000 Tonnen Heringe gewonnen wurden. Zählt man nun hierzu die Menge frischen Heringes, welcher nach Norwegen, Dänemark, Holland und Schonen ging, weiter auch den, welcher von den zahlreichen Strandbewohnern der Scheeren, wie auch in den nächsten Städten und Dörfern

verzehrt wurde, so dürfte man vielmehr zu wenig, als zu viel annehmen, wenn man den in den genannten Scheeren gefangenen Hering zu mindestens $1^1/_2$ Millionen Tonnen anschlüge. Da nun auf eine Tonne 1000 Stück Heringe gehen, so wurden während jenes Jahres in den Scheeren wenigstens $1^1/_2$ Milliarden Heringe gefangen, und dennoch war dies nur ein unbedeutender Theil der ganzen Heringsschaar, welche an dieser Küstenstrecke sich zeigte. Daß diese unermeßlichen Heringsschaaren, welche sich jährlich zu bestimmter Zeit in den Scheeren einfanden, nach und nach sich verminderten, vertrieben fliehend von einer Stelle zu einer anderen, schließlich ganz ausblieben, das hatte in der zum Betriebe der Fischerei angewendeten Weise, in der zerstörenden Behandlung der Fischerei seinen Grund, großentheils in dem allgemein herrschenden Vorurtheile liegend, daß aller Hering, welcher jährlich die europäischen und somit auch die schwedischen Küsten und Bänke besuchte, wie Bienenschwärme aus ihrem Korbe, von einem einzigen Heringsstamme ausginge, welcher seinen Aufenthalt im nördlichen Polarmeere hätte, und daß der Hering, welcher während der Wanderung nicht gefangen würde, zu dem Stammheringe unter dem Polareise zurückkehre, um sich dort fortzupflanzen. Obgleich für gegenwärtig keine große Heringsfischerei an irgend einer schwedischen Küste stattfindet, so kommt doch auch diese Fischart, wenigstens zu irgend einer Jahreszeit, in jedem Jahre mehr oder weniger zahlreich, stellenweise in verschiedenen Meeresgegenden, vom südlichsten Schonen an auf der einen Seite bis zur obersten Bucht der Ostsee, auf der anderen bis nach Swinesund vor, und von da wird dieselbe Fischart ebenfalls stellenweise längs der norwegischen Küsten bis zum Nordkap und weiter nach Osten angetroffen; auch findet sie sich nicht bloß außen im offenen Meere, sondern auch in den Scheeren, den Buchten und Meerengen. Die bedeutendste Heringsfischerei, welche jetzt an irgend einer skandinavischen Küste betrieben wird, ist die des Winterheringes an der Westküste; doch ist auch die Sommerherings-Fischerei an den nordklippigen Küsten groß, können aber beide keinen Vergleich mit der Fischerei, welche in den achtziger und neunziger Jahren vorigen Jahrhunderts in den Scheeren von Bohuslän statthatte, aushalten.

Aber nicht genug, daß wir wissen, es finde sich der Hering an den skandinavischen Küsten, es verdient auch in hohem Grade unsere Aufmerksamkeit und darf uns nicht entgehen, daß, wenn der Hering an den Küsten von Skandinavien, den Shetlands, Orkneys u. s. w. auch zu einer und derselben Art gehört, er doch in jeder besonderen Gegend etwas verschieden nach Form und Größe ist, und diese Verschiedenheit sich in derselben Gegend während aller Jahreszeiten und aller auf einander folgenden Jahre erhält. Sehr leicht kann man den Unterschied zwischen dem Winterheringe an der norwegischen Küste mit dem Heringe am Eingange des Sundes und dem an der östlichen Küste von Schonen und dem Strömling in den nördlichen Gegenden der Ostsee bemerken, vorzüglich wenn man die Fische in Masse sieht. Es ist ferner nicht schwer, sofort zu unterscheiden, ob der fuderweise in Lund zu Markte gebrachte Hering aus dem Sunde von Malmö oder aus der Ostsee von Cimbrishamn komme. Aber auch in Gegenden, welche einander viel näher liegen, entdeckt ein geübtes Auge Verschiedenheiten, so daß ein Fischer an der Laholmbucht, welcher Heringe in seinem dort ausgesetzten Garne bekommt, gleich sieht, ob er aus der Morupsseite bei Halland oder aus der Kullagegend bei Schonen stammt.

So ist das Verhalten an allen Küsten des Meeres, und dieses Verhalten ändert sich nicht. Aus diesen sicheren Erfahrungen, von deren Zuverlässigkeit Jeder sich leicht überzeugen kann, folgt unwiderleglich, daß jede etwas gesonderte Gegend des Atlantischen Meeres an den Küsten ihren eigenen Heringsstamm besitzt, welcher sich dort aufhält, und daß keine weiten Wanderungen von einer Gegend zur anderen längs der Meeresküsten vorgenommen werden. Wenn man vordem solche jährliche Wanderungen aus dem Polarmeere nach den verschiedenen Küsten und Inseln Europa's erdichtete, so hat dies darin seinen Grund, daß man entweder die Verschiedenheit des Heringes, welcher verschiedene Bänke und Küsten besuchte, nicht wahrnehmen, oder wenn man sie wahrgenommen hatte, daraus keinen vernünftigen Schluß ziehen konnte. Sind jedoch die Prämissen wahr und beruhen sie auf sicheren Erfahrungen, so muß auch der Schluß sicher sein. Der nur mit kleinen und zarten Flossen begabte Hering ist ein schwacher Schwimmer und kann, eben aus diesem Grunde, keine langen Reisen vornehmen. Ferner kann man sich ebenfalls durch die Erfahrung davon überzeugen, daß der Hering zu gewissen Jahreszeiten sich in dicht geschlossenen Haufen an seichteren Stellen in der Nähe der Küsten oder auf Bänken im Meere ansammelt und daß dieselbe Heringsart in anderen Jahreszeiten, in denen sie sich in den Untiefen nicht findet, im Magen des Dorsches und anderer Raubfische angetroffen wird, welche in der Tiefe, nicht weit von den Bänken gefangen werden. Hieraus muß man den bestimmten Schluß ziehen können, daß derselbe Hering, welcher periodisch an seichte Stellen hinaufsteigt, außerdem in der Tiefe der Meeresthäler oder Bassins lebt, die sich vor oder hinter den Bänken befinden. Noch mehr: da es dieselbe Heringsart ist, welche jedes Jahr auf dieselbe Untiefe hinaufsteigt und laicht, und da dieselbe Art auch in anderen Jahreszeiten in derselben tiefen Gegend des Meeres zu Tage kommt, so kann man schließen, daß es dieselben Schaaren sind, bestehend aus denselben Individuen, welche jährlich denselben seichten Grund besuchen, um zu laichen. Ferner: aus dem Heringsrogen, der auf eine gewisse Bank abgesetzt wird, muß sich die Brut derselben Art oder derselben Varietät entwickeln, von welcher der Hering ist, der dort gelaicht hat. Diese Brut findet man zuerst sich nahe den Laichstellen haltend, an der sie aus dem Rogen hervorgegangen ist, nachher findet man, daß sie allmälig sich mehr von da entfernt und schließlich in der Tiefe verschwindet. Nun kann man aus mehreren Erfahrungen mit Sicherheit schließen, daß sie in der Zeit des Jahres, in der die Heringsschaaren verschwunden sind, sich nicht weit, kaum einige wenige Meilen weit von den Laichstellen befindet; und daß sie sich dort aufhält, ersieht man, wie erwähnt, daraus, daß man Heringe im Magen der dort gefangenen Raubfische antrifft.

Wenn aber dieser junge Hering zur Fortpflanzung reif wird, wendet er sich zu derselben Stelle zurück, an welcher er selbst ausgebrütet worden und von der er als Heringsbrut ausgegangen ist. Dies kann man daraus entnehmen, daß junger Hering, der angefangen hat, sich in einer gewissen Gegend fortzupflanzen, derselben Varietät angehört, wie der alte, welcher sich dort ebenfalls fortpflanzt. Er kann folglich von keinem anderen vorher eingewanderten Haufen sein. In dieser Beziehung zeigen die Fische denselben Naturtrieb, jährlich sich nach derselben Gegend zurückzuwenden, an welcher sie ausgebrütet worden sind, wie die Vögel, welche die größten Ausflüge nach weit entlegenen Zonen machen, wie der Storch, die Schwalbe, die Nachtigall und unzählige andere, sich dennoch im folgenden Jahre demselben Hausdache, derselben Scheune oder demselben Busche zuwenden, von denen sie im verflossenen Herbste ausgeflogen sind. Daß es sich ebenso mit den Fischen verhält, davon hat man Beweise durch direkte, in ältesten und neueren Zeiten angestellte Untersuchungen, und gerade bei dem Heringe ist es seit langer Zeit zu Tage gelegt worden, z. B. von Benjamin Franklin.

Auf diese Sätze, gestützt auf Erfahrungen, muß nach Ueberzeugung aller Sachkundigen jedes vernünftige Haushalten mit der Heringsfischerei sich gründen. Das Quantum von Heringen, welches jedes Bassin beherbergt, kann ausgefischt oder vertrieben werden, wenn man mit Hunderten von Booten und Tausenden von Menschen, mit dem bei solcher Gelegenheit verbundenen Lärm und Geräusch den Fisch mit Netzen verfolgt, wo er nur immer auf einen seichten Grund oder an einen Strand zu gelangen sucht, um zu laichen, und noch dabei das Wasser durch einen stinkenden Schlamm aus der Thrankocherei verpestet. Nachdem eine Fischerei in einer Gegend zerstört ist, kann man keinen Ersatz durch Einwanderungen aus anderen Gegenden, sondern nur bloß nach und nach durch Anwachs und Entwickelung der zurückgebliebenen Brut erwarten, die sowohl wie die unreifen Fische zu schonen ist.

Der Hering steigt, wie oben erwähnt, von den Meeresthälern in dichtgeschlossenen Haufen, wenn die Eierstöcke und die Milchsäcke zu schwellen beginnen, so einen oder den anderen Monat vor dem Rogenlegen, auf Bänke in der offenen See, nach Meerengen oder nahem Strande, wo das Wasser klar ist und der Boden entweder in reinem Sande oder Steinen besteht und mit Tang und Seegras bewachsen ist, um dort seinen Rogen abzusetzen und seine Milch auszuschütten. Die Jahreszeit, in welcher der Hering laicht, ist in den verschiedenen Theilen des

Meeres sehr ungleich, indem einige Heringsarten mitten im Winter, während der stärksten Kälte, oder zeitig im Frühjahre, andere während oder kurz nach der stärksten Sommerwärme laichen. So beginnt z. B. das Fischen zu Lewis schon im Monat Mai, und schreitet, wie das Jahr vorrückt, von Station zu Station weiter, bis zu den südlichen Halteplätzen, Edinburg im Sommer, Yarmouth im Herbst. In einigen der westlichen schottischen Buchten findet man die Fische im Winter, und an den Küsten der Grafschaft Ayr sind die Heringe in den Frühlingsmonaten in Fülle vorhanden; ja, würde man der Tiefseefischerei die gehörige Aufmerksamkeit schenken, so ließen sich beständig große Massen finden.

Die Heringe können ihrer Qualität nach in drei Arten eingetheilt werden: zur ersten und vorzüglichsten Qualität rechnet man diejenigen Heringe, deren Milch und Rogen noch nicht zu sehr entwickelt ist. Sie heißen, wenn sie in diesem Zustande sich befinden, Matje (Mädchen), und verdienen den Vorzug vor der zweiten Gattung, dem Vollfisch. Bei diesem ist der Rogen oder die Milch schon reif, das Fleisch nicht mehr so reichlich wie auf seiner früheren Stufe, da die Fischsubstanz in die anderen Theile seines Leibes übergegangen ist. Natürlich gelangen mehr Vollfische auf den Markt, als Heringe der anderen Arten, indem jene in dem seichten Wasser, wo sie laichen wollen, leichter gefangen werden können, als die Matjes, welche sich mehr an die tiefe See halten. Die dritte Qualität, die Mattfische oder Hohlheringe, machen eine „sehr spärliche Bewirthung“, da sie ihre Wesenhaftigkeit verloren haben und nur noch der Schatten dessen sind, was sie gewesen: ihr Fleisch ist geschmacklos und wässerig.

Unter die geselligen Thiere gehörend, leben die Heringe stets in großen Schaaren, welche an der schottischen und skandinavischen Küste der erwartende Fischer, von einer Klippe nach dem Meere schauend, schon auf die Entfernung mehrerer Meilen entdecken kann. Diese Heringsflotte, wie die anziehende ungeheure Schaar heißt, verfolgen Hunderte von Möven und Walfischen, welche Wasser in Dampfgestalt hoch in die Luft spritzen, so daß, wie die Fischer versichern, „die Meeresfläche dasteht wie ein Nebel“, oder „besetzt ist mit einer Menge rauchender Schornsteine“. Nachdem die Heringsflotte gegen die Küste vorgeschritten ist, lagern sich die Walfische vor dieselbe in einem Halbkreise und gehen ab und zu. Es sondern sich Haufen von der Heringsflotte ab und schwimmen in die Buchten, um zu laichen. Der Hering steht dann dicht gepackt von der Meeresfläche an bis gegen den Boden hinab, und nachdem er gelaicht hat, ist das Wasser von der Menge Milch, die er gespendet hat, weißlich.

Die Heringsfischerei wird in der Nord- und Ostsee von den Engländern, Norwegern, Schweden, Dänen, Franzosen, Deutschen und besonders von den Holländern betrieben, welche ihre alte Ueberlegenheit immer noch behaupten, obgleich in jeder „Saison“ die schottischen Küsten zu einer kurzen Periode entschiedener Betriebsamkeit erwachen, und derjenige Theil der Bevölkerung, welcher mit dem Meere Verkehr hat, alle Kräfte aufbietet, um ungeheuere Vorräthe zu sammeln. Die Fische werden hauptsächlich durch sogenannte Triebnetze gefangen, welche, um das Fischen mittelst mehrerer, aneinander befestigter Längen vornehmen zu können, in Reihen aneinander gebunden werden. Man mißt die Netze gewöhnlich nach ihrem Umfange; eine Tonne enthält eine Abtheilung von 72 bis 91 Meter in der Länge, und $6^1/_4$ Meter Tiefe ist das festgesetzte Maßverhältniß. Wenn das Netz hergerichtet ist, bringt man es an Bord des Fischerschiffes, das sich dann an den bestimmten Platz begibt, wo man mit der Auswerfung des Netzes vom Stern aus beginnt. Die Boote segeln langsam über das Wasser hin, während dessen man die Netze mit großer Sorgfalt auswirft, bis die ganze Länge erschöpft ist. Die Netzreihe darf, wie sich von selbst versteht, dem Spiele der Wellen nicht überlassen bleiben, sondern wird mit dem einen Ende durch ein 63 Meter langes Tau an das Boot, mit dem anderen zuweilen an einen Anker oder an einen Pfosten auf der Küste, wenn dies passend erscheint, befestigt. Dieses Verfahren nimmt seinen Anfang nach Sonnenuntergang, und das „Nehmen“ geschieht während der Nacht. Die Netze werden an Flöße angehängt, die an einem der Länge nach hinter der Netzreihe sich hinziehenden Taue befestigt sind; auch werden die geeigneten Mittel ergriffen, um sie tief genug in's Wasser einzusenken, damit die Heringsschwärme dagegen streichen können. Ist dies geschehen, dann gleichen die Netze genau einer im Meere schwimmenden großen durchlöcherten Mauer, in die sich zu verstricken man eine gehörige Zeit den Fischen läßt, diese dann an Bord zieht, aus den Netzen herausschüttet und an's Land bringt. Dieses Verfahren verdient den Vorzug vor der früheren Praxis, wo die Fische im Netze blieben, bis das Boot landete, und wodurch sie so „zerhackt“ und zerstückelt wurden, daß sie viel von ihrem Werthe verloren. Häufig werden auch die Heringe mittelst einer „Sege“, oder, wie man es manchmal irrigerweise nennt, eines „Trawl“-Netzes gefangen. Dieses Netz wird auf verschiedene Weise gebraucht, ist gewöhnlich etwa 110 Meter lang und hat ein kurzes Zugseil an jedem Ende. Man kann damit von der Küste aus mittelst eines kleinen Bootes wirksam arbeiten. Das eine Ende des Netzes wird nämlich von einer Anzahl Leute am Lande gehalten, während die am Bord befindlichen in einem Halbkreise wegsegeln und das Netz auswerfen, wobei sie die größtmögliche Wasserfläche zu gewinnen suchen. Sodann werden die beiden Enden zusammengebracht, wodurch man alle in dem Netze befindlichen Fische an die Küste schaffen kann.

Sind die Heringe gefangen und erreichen die Boote den Hafen, so beginnt der Prozeß des Einbökelns[1]) derselben. Gleich bei ihrer Ankunft werden die Fische in ungeheure, aber untiefe, zu ihrer Aufnahme hergerichtete Ausweidungskästen gebracht. Einmal darin, werden sie einer Anzahl Weiber in Arbeit gegeben, welche dieselben mit einer außerordentlichen Schnelligkeit ausweiden. Da die Säuberung von tausend Fischen in einer Stunde die gewöhnliche Arbeitsaufgabe eines Weibes ist, so läßt sich leicht denken, daß, wenn eine große Anzahl von Händen beschäftigt wird, in wenigen Stunden ein unermeßlicher Schwarm abgethan werden kann. Nachdem die Fische ausgeweidet sind — was durch zwei einfache Bewegungen mit einem Messer rasch geschehen ist — werden sie in einen anderen Bottich oder Trog gebracht, und zwar so, daß man abwechselungsweise eine Schicht Salz, dann eine Schicht Fische hineinlegt. Je schneller die Heringe mit Salz bestreut werden, desto besser für die Einbökelung. Dann werden sie „aufgerührt“, wie man es nennt, d. h. man mischt sie mit einem Stocke oder einem kräftigen Arme untereinander, ein Verfahren, das man von Zeit zu Zeit wiederholt, bis der Trog ganz voll ist. Nach kurzer Rast, wobei, was längeres oder kürzeres Warten anbetrifft, viel auf die Umstände ankommt, werden die Heringe sorgfältig auf's Neue eingesalzen, sodann in Tonnen verpackt und dabei entweder flach auf die Seite oder mit dem Rücken abwärts gelegt. Jede Reihe wird, so wie sie eingelegt ist, gut mit Salz bestreut. Eine Woche lang läßt man sie nun ruhig liegen, und füllt nach Verfluß derselben, weil sich die Fischmasse so sehr setzt, daß in jedes Faß noch eine große Anzahl hineingebracht werden kann, die Fässer wieder auf. Sollen die Fässer das Brandzeichen des Fischerei-Amtes erhalten, so müssen sie zehn Tage lang offen bleiben.

---

[1]) Obgleich man das Einsalzen der Fische schon im 11. und 12. Jahrhundert in Deutschland und England kannte, so hat doch erst 1397 Willem Bökel, ein Fischer von Biervliet, die Methode vervollkommnet. Bökel's Verfahren, wie es noch heute angewendet wird, ist folgendes. Sobald der Fisch aus dem Meere ist, schneidet man ihm die Kehle ab, nimmt die Eingeweide heraus, läßt ihm die Milch und den Rogen, wäscht ihn in süßem Wasser und legt ihn in ein Faß, das mit einer starken Salzlake von süßem Wasser und Seesalz gefüllt ist, wo er zwölf bis fünfzehn Stunden bleibt. Sodann wird er abgeschuppt und, nachdem er oben und unten hinreichend mit Salz bedeckt worden, eingepackt. Den so behandelten Hering nennt man den weißen oder den gesalzenen Hering. Um ihn dagegen in den geräucherten Hering oder Bückling zu verwandeln, läßt man ihn doppelt so lange Zeit in Salzwasser liegen. Dann steckt man ihn mit dem Kopfe an kleine hölzerne Spieße, hängt ihn in einen eigens dazu eingerichteten Kamin und zündet darunter ein kleines Feuer an, das man so behandelt, daß es viel Rauch und wenig Flamme gibt. Hier bleibt er 24 Stunden hängen.

Eine nächtliche Exkursion zur Beobachtung des Meeresleuchtens.

2. Reisebrief aus Messina aus dem Jahre 1878, von Dr. G. Haller in Bern. (Mit Abbildung.)

Unlängst las ich beim Scheine meiner Lampe behaglich in einem Lehnstuhle eine der vielen neuen Erscheinungen aus dem Gebiete unserer Wissenschaft, als plötzlich mein Diener bleich vor Schrecken zur Thüre hereintrat und meldete, es müsse im Laboratorium Feuer ausgebrochen sein, man sehe durch Spalten und Schlüsselloch einen hellen Schein in den finsteren Korridor dringen. Feuer im Arbeitsraume, wo alle die brennbaren Spirituspräparate und andere feuergefährliche Chemikalien stehen, wäre kein Kinderspaß gewesen, ich verzieh es daher dem armen Kerle gern, wenn er vor Entsetzen kaum stammeln konnte. Es galt aber keine Minute zu verlieren, und so ermannten wir uns denn rasch, bewaffneten uns ein jeder mit einem Eimer Wasser und stießen die Thüre auf. In der That! Eine bedeutende Helle, die jedoch nicht so stark war, um uns, die wir aus dem lampenerleuchteten Zimmer kamen, zu blenden, verbreitete sich in dem Gemache, in welchem unseres Wissens keine Lichtquelle stehen geblieben war. Es war auf den ersten Blick zu erkennen, daß es nicht der flackernde röthliche Schein einer lodernden Flamme war; dagegen ließ sich die Helle mit dem intensiven Scheine vergleichen, welchen ein der Luft ausgesetztes Phosphorstück verbreitet. Uns gegenseitig in die Schreck entstellten und von dem grünlichen Lichte geisterhaft erleuchteten Gesicher sehen und in helles Lachen ausbrechen, war eins. Dem verdächtigen Scheine, welcher uns eine wahre Panik eingejagt hatte, lag eine höchst natürliche Ursache zu Grunde. Einige von der Tagesbeute her noch liegen gebliebene Fische und ein fast armsdicker Octopus zeigten nämlich auf's Schönste die Erscheinung der Phosphoreszenz, welche sehr vielen todten Meeresthieren eigen und daher auch von zahlreichen Beobachtern beschrieben worden ist. Sie allein leuchteten und strahlten das verdächtige Licht aus, bei dessen Scheine wir die Zahlen auf dem Zifferblatte unserer Uhr deutlich erkennen konnten; ja selbst der kleine Druck des eiligst aus dem Nebenzimmer herübergeholten Buches war ohne Mühe zu lesen.

So bestätigte sich denn hier auf's Neue, was Panceri[1]), dessen bahnbrechenden Versuchen wir unsere allermeisten Kenntnisse über die leuchtenden Meeresthiere verdanken, bei Gelegenheit seiner Beobachtungen an einem Individuum des Trachypterus Iris erzählt. Das Phosphoreszieren des abgestorbenen Fisches war so stark, daß der italienische Zoolog die Gesichtszüge jener Personen deutlich erkannte, denen der Kadaver genähert wurde. Auch er las die Ziffern auf dem Zifferblatte seiner Uhr, und als er die Bauchhöhle aufgeschnitten hatte, leuchteten die Eingeweide, namentlich die fingerförmigen pankreatischen Anhänge, so stark, daß bei ihrem Lichte gewöhnliche Druckschrift erkannt werden konnte. Eingedenk der oben erwähnten Studien Panceri's, benutzte ich nun sofort die Gelegenheit, um jene Beobachtungen, soweit es mir meine höchst einfachen chemischen und physikalischen Hilfsmittel gestatteten, zu wiederholen. Betrachten wir zunächst den Körper leuchtender Fische näher! Das Licht strahlt von ihrer ganzen Oberfläche aus, ausgenommen sind nur die fettärmeren Stellen und diejenigen, wo die Haut ohne verbindendes Zwischengewebe direkt über den Knochen zieht; es bleiben mithin dunkel der Augapfel, die zwischen den Flossenstrahlen ausgespannte Haut, einzelne Stellen des Kopfes und des Kiemendeckels. Schneidet man nun die Haut auf, legt man die Muskeln blos, so leuchten auch diese in ihrer ganzen Dicke. Die Muskeln einiger Salzwasserfische sind von sehr geringer Konsistenz und zugleich sehr wässerig; beim Anschneiden derselben fließt daher eine Flüssigkeit ab, welche sich nun gleich glühendem geschmolzenen Metalle über unsere Hände, über den Fisch ergießt, wo sie alles, was sie berührt, leuchtend macht.

Panceri benutzte diese Eigenthümlichkeit zu seinen Experimenten. Er sammelte von dieser Flüssigkeit in ein Glasgefäß; brachte er nun süßes Wasser, Aether oder Alkohol hinzu, so hörte die Erscheinung sofort auf, setzte man ihr dagegen Meerwasser bei, so fachte dasselbe die Phosphoreszenz immer mehr an. Das mit ihr vermengte salzige Wasser leuchtete an seiner Oberfläche, da die Flüssigkeit als leichter gleich einer Oelschichte obenauf schwamm. Rührte man den Inhalt des Gefäßes mit einem Stäbchen unter einander, so wurde er in seiner ganzen Masse leuchtend. Diese Eigenthümlichkeit erhielt sich bis zum vierten Tage, wo noch schwache Lichtreflexe zu bemerken waren. Die leuchtenden Körper oder die phosphoreszirende Flüssigkeit erloschen unter der Luftpumpe oder in ein mit Kohlensäure angefülltes Gefäß gebracht ganz allmälig; Sauerstoff vermochte dagegen die Erscheinung bis zu einem wahren Gluthglanze zu steigern. Zum Ueberflusse wissen wir auch, daß die bei den Insekten beobachteten Leuchterscheinungen auf den nämlichen Ursachen beruhen. Es kann daher keinem Zweifel unterliegen, daß bei den phosphoreszirenden Meeresthieren nur das Fett leuchtet, und daß dieser Prozeß auf einer langsamen Oxydation, mithin auf einer langsamen Verbrennung beruht.

Es kommt das Vermögen „ein Lämpchen anzustecken", wie C. Vogt so bezeichnend sagt, aber nicht nur den todten Körpern zu, sondern auch einer ungeheueren Anzahl lebender Meeresthiere. Ja, es hält fast leichter anzugeben, welche Seebewohner nicht leuchten, als diejenigen aufzuzählen, welche als marine Beleuchtungsbeamte funktioniren. Dabei kommt es auffallender Weise vor, daß die eine Art einer Gattung leuchtet, während einer ihr nahestehenden die Illuminationsgabe durchaus abgeht. Wir werden bald sehen, welche Lichtquellen die Feuerwalzen oder Pyrosomen sind, welche gerade dieser Eigenschaft ihren Namen verdanken; und dennoch fand Professor Giglioli eine durchaus nicht leuchtende Art dieser Gattung im Stillen Ozeane. Als weiteres Beispiel führe ich die im Mittelmeere nicht seltene Rhizostoma Cuvieri an, eine Meduse, die ihren Weg Nachts stets im Dunkeln finden muß, während der eben erwähnte Zoolog in den Gewässern Batavia's und an der Küste Chili's eine Gattungsverwandte fand, die sich nach eingebrochener Dunkelheit selbst voranleuchtet.

Jene schreckhafte Erscheinung war nicht die erste Bekanntschaft, welche ich mit dem Phosphoresziren der Meeresthiere machte. Im Gegentheile ist mir dieselbe seit der ersten Zeit meiner Studien am Meeresstrande bekannt. Ich habe nämlich gleich von Anfang an die Pokale mit meiner Tagesbeute erst Abends ausgeleert, um so viel wie möglich die Freude am Meeresleuchten im Kleinen zu haben. Wirklich gerathen durch die Schwingungen der Wassermenge beim Ausleeren des Gefäßes oder bei zufällig angestoßenem Tische die zahlreichen noch darin enthaltenen kleinen Medusen, Würmchen und deren Larven, kleinere Rippenquallen u. s. w. in's Leuchten, und scheinen dann im Dunkel gleich ebensovielen in mildem grünlichen, röthlichen oder bläulichen Lichte strahlenden Sternchen aufzutauchen. Ebenso rasch, wie sie aufgeblitzt sind, verschwinden sie wieder. Auch durch Begießen mit süßem Wasser können wir das Phänomen hervorrufen; wir machen dann die Beobachtung, daß durch Anwendung desselben das Licht auf längere Zeit fixirt werden kann. Ein anderes Experiment von wahrhaft überraschender Schönheit besteht darin, daß man irgend einen Körper, z. B. die eigene Hand, in das dunkele Gefäß stößt. Sofort zeigen sich an ihr kleine leuchtende Fünkchen, deren Licht aber ebenfalls bald wieder verlöscht.

Eine dritte, zugleich bequemste Art, das Phosphoresziren einiger mariner Thierformen kennen zu lernen, welches auch im Inneren des Kontinentes und weit von der Küste entfernt möglich ist, betrifft die Beobachtung lebender Thiere im Salzwasseraquarium. Nach Noll läßt sich diese Erscheinung nach Belieben hervorrufen, indem man mit den Fingern an zwei gegenüberliegenden Seiten des Aquariums leis mit den Fingern trommelt. Nach einigen Minuten hat das einfache Experiment keinen Erfolg mehr und das Aquarium bleibt dunkel. Besonders nach warmen Tagen läßt sich die Erscheinung dagegen für die kurze Dauer so sicher hervorrufen, daß Noll verschiedene Freunde zum „Meeresleuchten" einladen konnte. Ob es sich wohl der Mühe lohnte? Gewiß, und sicher bereust Du beim Lesen der nachfolgenden begeisterten Schilderung des Zoologen nicht, unter der Zahl der Geladenen gewesen zu sein: „Bald hier, bald da, bald am Boden

[1]) W. Panceri. Études sur la Phosphorescence des animaux marins in Annales des sciences naturelles Zoologie. Ve série t. XVI. 1872. Art. Nr. 8. Pl. 12.



Meeresleuchten, aus Louis Figuier's „La vita e i costumi degli animali".

und bald im Wasser blitzen lebhaft bläuliche Funken, wie die der Elektrisirmaschine in der Farbe, auf und, was auffallend ist, meistens eine Anzahl, mitunter nur vier bis sechs, oft aber auch zehn bis zwanzig zu gleicher Zeit, wie auf Kommando. Das Aufleuchten dieser bläulichen Farbe ist kein stetes, sondern ein unterbrochenes, zitterndes, wie etwa das der Fixsterne. Andere größere Funken sind mehr gelblichgrün, halten ohne Unterbrechung bis zu fünfzig Sekunden und selbst noch länger an und sind bis zu 1 Zm. lang. Erst von 10 Uhr Abends an tritt die anmuthige Erscheinung ein, am schönsten aber sah ich sie einmal um Mitternacht, wo rasch nach einander bald da, bald dort kleine Schaaren von Funken aufleuchteten."

Zur Erklärung des Meeresleuchtens wurden seit Plinius die verschiedenartigsten Versuche gemacht; unter allen aber ist die Anstrengung, zu welcher sich Anfangs vorigen Jahrhunderts die französische Akademie aufschwang, am originellsten. Dieser wurde die Geschichte nach und nach geradezu unangenehm, und um sich derselben ein für allemal zu entledigen, beschloß sie kurz und bündig: sintemal und alldieweil Feuer und Wasser sich nicht vertrügen, so sei es höchst abgeschmackt und daher verboten, ein Leuchten des Meeres anzunehmen. Leider kehrte sich dieses durchaus nicht an die praktische Art der gelehrten Herren, eine Schwierigkeit zu umgehen, sondern fuhr fort zu leuchten und mit diesem Phänomene die Gedanken der Gelehrten zu beschäftigen. Wir haben bereits weiter oben gesehen, wie sich nun die Ansicht, welche bereits seit Plinius Zeiten die verbreitete war, immer mehr bestätigte: das Meeresleuchten wird durch eine große Anzahl phosphoreszirender Salzwasserbewohner erzeugt. Unter denselben finden wir nun freilich einige Fische, die lebend ihr Lämpchen anzünden können, einige Muscheln wie die Pholaden und einige Seefedern, den größten Antheil aber zum großen Heere der Beleuchtungsbeamten Gott Neptunes stellen die einzelnen Glieder der pelagischen Fauna, und diese interessiren uns für den Augenblick am meisten. Wollen wir den Sitz des Leuchtvermögens bei den hervorragendsten derselben kennen lernen, so geschieht das am besten auf einer nächtlichen Ausfahrt.

Wir wählen hierzu am besten eine stichdunkele und vollkommen windstille Nacht, und fahren wiederum, vom eintretenden Corrente begünstigt, gegen zehn Uhr Nachts demselben entgegen. Unsere Ausrüstung ist dieses Mal, da wir es auf die Beobachtung der lebenden Thiere an Ort und Stelle abgesehen haben und nur nebenbei einige Züge zu thun gedenken, um morgen beim Tageslichte allfällige Unterschiede der täglichen und nächtlichen Fauna der Oberfläche zu konstatiren, höchst einfach. Einzig das kleine Handnetz, ein Schöpfglas und zwei Standgefäße werden mitgenommen; dagegen vervollständigen wir unsere Ausrüstung durch eine kleine Laterne, die durch Blenden gänzlich geschlossen werden kann, einer sogenannten Diebeslaterne. Sie kann bei allen nächtlichen Exkursionen sehr anempfohlen werden, da sie geöffnet mit ihrem intensiven Lichte einen größeren Theil des Wasserspiegels so kräftig beleuchtet, daß die großen Thiere, welche man beobachten will, leicht bereits auf mehrere Schritte erkannt werden; schließt man dagegen ihre Blenden, so kann sie leicht so gestellt werden, daß kein trügerischer Schimmer das Auge des Beobachtenden stört und irreleitet.

Es ist eine herrliche Maiennacht, lautlos liegt die sonst so lärmende Stadt vor uns, die gesammte Menschenmenge hat sich nach dem öffentlichen Garten und nach der Strada di Garibaldi, dem Corso Messina's zurückgezogen, wo die Militärmusik die elegante und die schmutzige Welt mit ihren munteren Weisen erfreut. Einzig hier und da rüstet sich ein Schiff zur baldigen Abfahrt und vor dem Hafen sind einige Segelschiffe stationirt, die ihre Ladung nicht in Messina zu löschen gedenken, sondern morgen bei erhobenem günstigen Morgenwinde ihre Fahrt weiterzusetzen gedenken. So sind wir denn ganz allein auf der weiten Wasserfläche, nur hier und da dringen aus den Gebüschen des Lustgartens verworrene Töne der fröhlichen Musik zu uns herüber, die fast wie eine Profanation dieser Stille klingen. Schon bald nach dem Abstoßen beginnt das Meeresleuchten, und je mehr wir uns dem Corrente nähern, steigert sich das Phänomen. Unsere Ruder schlagen einen spärlichen Funkenregen, der Schaum der uns umgebenden Wellen leuchtet in mattem weißlichen Lichte; nun tauchen auch im Kielwasser unseres Schiffchens größere leuchtende Körper auf, wir setzen jetzt durch einen Ruderschlag hier eine Pyrosome in Brand, stoßen dort an eine Meduse an und bewegen sie zu ihren zitternden Lichtreflexen, und diese für den Novizen immerhin hübsche Erscheinung hat, wenn wir die Strömung getroffen haben, ihren Kulminationspunkt erreicht. An windstillen Abenden ist der Genuß, im Vergleiche zu dem wahrhaften Brillantfeuerwerk, das ein Sturm im Meere hervorruft, ein bescheidener zu nennen. Beim Heimkehren nach Scilla wurden wir jüngst von einem heftigen Winde überrascht, der mir die hochwillkommene Gelegenheit brachte, die Phosphoreszenz des Meeres bei heftig erregtem Spiegel zu beobachten. Ob ich wohl Worte finden werde, die Schönheit der Erscheinung wiederzugeben? Das Schiffchen, welches vom Winde rasch fortgetrieben wurde, hinterließ einen langen, flammendrothen Streifen, während das Wasser am Kiele und an den Seiten des Fahrzeuges als eine hellweißliche, wie von einem Feuerregen durchströmte Masse erschien. Die überstürzenden Wellen leuchteten weit in die Nacht hin, so daß es den Anschein hatte, als ob nah und fern zahllose Feuer brennten. Selbst der Abgrund des Meeres schien mit Licht erfüllt zu sein, so daß man nicht selten Fische und andere Seethiere, die selber wieder einen Lichtschein um sich verbreiteten, in der Tiefe schwimmen sah. Nach Humboldt's Schilderungen muß aber diese Pracht und Herrlichkeit in der Südsee vom Meere bei Nacht noch übertroffen werden; er sagt: „Unter allen Zonen phosphoreszirt das Meer; wer aber das Phänomen nicht unter den Wendekreisen (besonders in der Südsee) gesehen, hat nur eine unvollkommene Vorstellung von der Majestät dieses großen Schauspieles. Wenn ein Kriegsschiff bei frischem Winde die schäumende Fluth durchschneidet, so kann man sich, auf einer Seitengallerie stehend, an dem Anblicke nicht sättigen, welchen der nahe Wellenschlag gewährt. So oft die entblößte Seite des Schiffes sich umlegt, scheinen bläuliche oder röthliche Flammen blitzähnlich vom Kiele aufwärts zu schießen. Unbeschreiblich prachtvoll ist auch das Schauspiel in den Meeren der Tropenwelt, das bei finsterer Nacht eine Schaar von sich wälzenden Delphinen darbietet. Wo sie in langen Reihen kreisend die schäumende Fluth durchfurchen, sieht man durch Funken und intensives Licht ihren Weg bezeichnet. In dem Golfe von Cariaco zwischen Cumana und der Halbinsel Maniquarez habe ich mich stundenlang dieses Anblickes erfreut." Ich erwähne ferner Bennet, nach dessen Beschreibung der atlantische Ozean durch die ungeheuere Anzahl der Pyrosomen ganz in Feuer zu stehen schien. Doch wir haben uns an der Erscheinung im Allgemeinen sattsam ergötzt und wollen nun die uns zu Gebote stehenden einzelnen Fälle genauer untersuchen. Wir werden finden, daß uns ein jeder derselben den nämlichen Genuß gewährt, wie vorhin das Phänomen in der Gesammtheit.

Wir haben wieder mit unserem Ruder eine der zahlreichen Pelagia noctiluca berührt; es verbreitet sich sofort über ihren ganzen hutpilzförmigen Körper ein leicht grünlicher Lichtschimmer. Fange sie auf, sie soll uns zu weiteren Beobachtungen dienen. Behutsam! Du weißt, sie nesseln sehr empfindlich. Die Warnung ist umsonst, sie hat bereits Deine Hand berührt und Du empfindest einen intensiven brennenden Schmerz, doch zugleich beobachtest Du, daß auch Deine Hand an der berührten Stelle leuchtend geworden ist. Ja selbst die Wand des gläsernen Standgefäßes scheint jetzt ein mattes Licht auszustrahlen. Beobachtest Du dasselbe näher, so erweist sich die glänzende Stelle als von einer Art Schleim oder Mucus, welchen das Thier abgesondert hat, überzogen. Vermittelst eines Vergrößerungsglases erkennst Du in demselben eine größere Anzahl darin vertheilter Körnchen, welche sich unter dem Mikroskope als abgefallene Epidermoidalzellen ausweisen. Reibt man eine leuchtende Meduse mit einem rauhen Tuche ab, wodurch natürlich ihre Epidermoidalschichte zu Grunde geht, verliert sie ihr Leuchtvermögen vollständig. Es kann mithin kein Zweifel mehr aufkommen, daß die Leuchtkraft von der Epidermis ausgeht. Nach Panceri kommt es aber ganz speziell den in jenen Zellen enthaltenen Körnchen zu, welche Fettzellen nicht unähnlich sehen. Pelagia noctiluca gehört zu den Acalephen, deren Phosphoreszenz eine so prachtvolle Erscheinung ist, daß sie in allen Zeiten die Aufmerksamkeit der Naturforscher auf sich lenkte, und seit Plinius bis auf unsere Tage hat man sie oftmals beschrieben. Früher galt allgemein der Grundsatz, daß alle Acalephen leuchten; prüfen wir aber die überaus zahlreichen hierher gehörenden Meeresbewohner näher, so konstatiren wir etwa Folgendes.

1. Es gibt Medusenarten, welche niemals leuchten, z. B. **Rhizostoma Cuvieri, Geryonia proboscidalis, Ger. exigua** und **Lizzia Köllikeri**; auch unter den stärksten Einflüssen gelingt es nicht, sie zum Anzünden ihrer Lämpchen zu bewegen. Merkwürdiger Weise sehen wir auch hier wieder, daß es verschiedene Arten aus den nämlichen Gattungen gibt, die Leuchtvermögen besitzen. 2. Bei vielen Medusen steckt der Sitz der Phosphoreszenz in den zahlreichen in Einschnitten des Schwimmsaumes angebrachten Randkörperchen. Diese Angaben bestätigen sich für verschiedene **Thaumantias, Liriope**, ja selbst bei einigen Geryonien. Am schönsten aber läßt es sich, was ich mehrfach beobachtete, für **Thaumantias mediterranea** feststellen. Sobald man die Temperatur des Wassers, in welchem eines oder mehrere dieser hübschen Thierchen schwimmen, künstlich erhöht, erscheint sofort rings um den Ring des kreisförmigen Körpers ein Kranz von glühenden Punkten. 3. Als dritter und häufigster Fall, zu dessen Illustration die vor uns schwimmende **Pelagia noctiluca**, sodann **Cunina moneta** und **Pelagia phosphorea** gelten, kommt es vor, daß sich das Leuchtvermögen über die ganze äußere Körperfläche erstreckt. 4. Bei **Oceania pileata** leuchten dagegen nur die inneren Organe, die Innenfläche des Magensackes und der Radiärkanäle. Bei dieser Art ist die Leuchtkraft so intensiv, daß sie Ehrenberg mit einem durch das Licht einer gewöhnlichen Lampe erhellten Globus aus Milchglas vergleicht.

Auf der Längsseite unseres Bootes schwimmt nunmehr eine längliche, in mildem bläulichen Lichte glühende Walze. Es ist die im Mittelmeere überall sehr häufige **Pyrosoma gigantea**. Die meisten Thiere dieser weit verbreiteten Gattung gehören zu den eifrigsten Beleuchtungsbeamten unserer Meere, wie wir es schon oben gesehen haben. Es wurde eine große Reihe von vergeblichen Versuchen zur Auffindung des Sitzes der Leuchtkraft gemacht. Fischen wir unsere Thierchen auf, so sehen wir deutlich, daß das Licht von einer großen Anzahl von Punkten ausgeht, die jeweilen paarweise stehen. Von Zeit zu Zeit erheben sich je zwei derselben über ihre übrigen Genossen hervor. Man weiß, daß die Feuerwalzen nicht ein einziges Thier sind, sondern eine ganze Anzahl durch einen gemeinsamen Mantel vereinigter Wesen, eine sogenannte Kolonie. Einige Thiere überragen nun an Länge ihre mitschwimmenden Kollegen merklich und geben so der Walze das eigenthümlich zottige Aeußere. Jene zwei vorragenden glänzenden Punkte entsprechen nun offenbar diesen längeren Individuen, es ist somit klar, daß ein jedes der Thiere der Kolonie je zwei glänzende Körper besitzt, was gegen die meisten früheren Annahmen spricht, dagegen für das Resultat zeugt, zu welchem Panceri durch reifliches Ueberlegen und nach zahlreichen Experimenten gekommen ist. Die Leuchtorgane liegen an der Basis des Halses nahe dem oberen Rande der Kiemen. Dieselben waren auch den früheren Monographen der Feuerwalzen bekannt, wurden aber von ihnen für Eierstöcke gehalten. Sie bestehen aus einer größeren Anzahl lose vereinigter Elemente, welche abermals Fettzellen nicht unähnlich sehen. Rechnet man auf eine Pyrosoma von acht Zentimetern Länge ungefähr 3200 Einzelthiere, so wird man auf die Kolonie die Zahl von 6400 leuchtenden Punkten finden. Die Nachforschungen des italienischen Zoologen hatten noch ein weiteres höchst anziehendes Resultat. Sie führten nämlich zur Entdeckung eines gemeinsamen Nervensystemes, das wie eine Telegraphenverbindung die einzelnen Thiere untereinander in Verbindung bringt. Setzt man nun den Finger auf den Drücker, so wird dieses sofort sämmtlichen Stationen mitgetheilt, oder, mit anderen Worten, übt man einen Reiz auf eines der Einzelthiere aus, so zündet sofort die gesammte Kolonie ihr mildes bläuliches Licht an. Ein plötzlicher Schlag, ja sogar die einfachste Berührung genüget daher, die schöne Erscheinung hervorzurufen. Es beruhet hierauf ein überraschendes Kunststück, welches Plinius zuerst mit den Pholaden ausführte und das sich auch bei den Pyrosomen ohne Nachtheil ausführen läßt. Man kaut nämlich ein Fragment der Feuerwalze; öffnet man nun den Mund, so entströmt demselben ein sehr intensives Licht und man scheint Feuer zu speien. Auch das süße Wasser ruft sehr energisch den Lichtschein hervor, ja, es hat sogar die Fähigkeit, denselben auf geraume Zeit festzubannen. Ist die Pyrosoma abgestorben, so hören alle diese Erscheinungen auf, nur der durch Auspressen derselben gewonnene Saft behält dieses Vermögen noch lange, und man kann sich buchstäblich ein Stückchen Meeresleuchten als Erinnerung an so manchen verlebten herrlichen Abend mitnehmen, indem man denselben eintrocknet. Noch nach längerer Dauer wird sich dieses Extrakt beim Eintauchen in süßes Wasser auf's Neue ins Leuchten setzen.

Zu den leuchtenden Meeresthieren gehört auch dieses durchsichtige fischförmige Weichthierchen, welches dem Zoologen unter dem Namen **Phyllirhoë Bucephalus** bekannt ist. Während die Phosphoreszenz der meisten leuchtenden Meeresthiere eine längst bekannte Erscheinung ist, war es Panceri vorbehalten, diese schöne Erscheinung an diesem Schneckchen zum ersten Male zu beobachten. Betrachten wir ein leuchtendes Thierchen unter schwächerer Vergrößerung, so sehen wir, daß die Leuchtkraft von einer sehr großen Anzahl über den ganzen Körper zerstreuter, aber namentlich an der Bauch- und Rückenfläche, sowie an den zwei sehr langen Tentakeln häufig auftretenden Kügelchen verschiedener Größe ausgeht. Es entsprechen dieselben den bläschenförmigen Nervenendigungen, und dieses Mal geht mithin das Phänomen nicht von dem Fette, sondern von der Nervenmasse aus. Aehnliches beobachten wir am Gehirne mancher Fische, besonders des eßbaren Mullus, welche in der Finsterniß leuchten.

Zu den marinen Lampenanzündern gehören auch einige Rippenquallen, wie Beroë, verschiedene Cydippe-Arten, **Eschscholtzia cordata, Cestum Veneris** und einige andere. Keine derselben zündet ihr Lämplein freiwillig an, sie leuchten nur rohen Angriffen ausgesetzt, gewissermaßen als Nothwehr, der berüchtigte Seelenriecher Jäger würde sagen: „durch abgesonderten Angststoff". Ihr Licht ist kein andauerndes, im Gegentheile werfen sie nur plötzliche, blitzartige Lichtscheine, die sich in der Minute sehr häufig, bis vierzig Mal wiederholen. Nach kurzer Zeit erschöpft sich das Leuchtvermögen und das Thier bleibt auch bei den stärksten Einflüssen dunkel. Es bedarf einer Ruhepause von etwa fünfzehn Minuten; setzt man es während dieser Zeit in frisches Meerwasser, so wird es bald wieder seine Blitze werfen. Dabei können wir deutlich beobachten, wie der Schein von dem Punkte ausgeht, auf den die Einwirkung statt hat und sich von hier aus gleichmäßig nach beiden Polen hin verbreitet. Prüfen wir nun die Wirkung der verschiedenen rohen uns zu Gebote stehenden Manipulationen auf eine der uns zahlreich umschwärmenden Beroë's, so werden wir darin wiederum eine Quelle der angenehmsten Unterhaltung finden.

Kaum aus dem Wasser gezogen, legen wir sie auf die trockene Ruderbank und berühren die eine ihrer Seiten mit einem Stäbchen; sofort wird jetzt dieselbe von zahlreichen Blitzen überflogen. Um eine vollkommene Illumination zu erzeugen, genügt es, eine Beroë in die hohle Hand zu nehmen und sie mit Gewalt in die andere überzuführen. Durch diesen einfachen Vorgang wird das Thier so leuchtend, daß man bequem die Ziffern auf dem Zifferblatte seiner Uhr erkennt. Jetzt ist aber ihr Leuchtvermögen erschöpft, wir werfen sie weg, um eine andere zu nehmen. Da, was ist das? Wider unseren Willen ist sie innerhalb unseres Schiffchens niedergefallen, und im Augenblicke des Aufschlagens auf den harten Boden desselben nehmen wir einen starken Lichtstrahl wahr, welcher den Fragmenten des Körpers entfährt und sich in funkelnden Strahlen verbreitet. Die neu eingefangene Beroë, welche unseren Mißhandlungen noch nicht ausgesetzt war, wird nun im Pokale ausgedrückt und stark geknetet. Man sieht nun sofort das darin enthaltene Wasser sich von tausend glänzenden Punkten erleuchten, die bald ihren Glanz verlieren, ihn aber sofort wieder aufnehmen, sowie das Gefäß geschüttelt wird. Wenn man eine der Seiten tief aufreißt und die Beroë nachher in's Wasser bringt, so sieht man der Wunde eine Menge Fünkchen entströmen, die sich dem Wasser der Umgebung mittheilen. Nach Panceri läßt sich die Leuchtkraft zahlreichen kleinen gelblichen Zellen zuschreiben, welche in sehr großer Menge rings um die von dem mittelständigen Magen nach allen Seiten hin ausstrahlenden feinen Kanäle aufsitzen. Die durch Gewalt dem Körper entpreßten Fünkchen würden mithin den durch diesen Eingriff in die Organisation des Thierchens losgerissenen Zellen entsprechen.

Unsere Experimente und Beobachtungen haben uns über die gewöhnliche Dauer einer Exkursion hinaus aufgehalten, und es dampft eben das mächtige von Malta kommende Postschiff zum Hafen herein. Es mahnt uns, daß Mitternacht nahe und es Zeit zur Heimfahrt sei. Gleichsam, um uns für unsere unterbrochene Beobachtung zu entschädigen, regalirt es uns mit einem Extra- und Gratis-Feuerwerke. Sein Kielwasser ist nämlich weit-

hin als matt leuchtender Streifen sichtbar, in welchem wir deutlich den Körper einiger größeren Pelagien und Pyrosomen erkennen, der Saum der von ihnen verursachten Seitenwellen ist von glänzendem weißen Gischte gekrönt und das Rad wirbelt gleich dem Feuerrade eines Pyrotechnikers unzählige grünlich, gelblich, röthlich und bläulich phosphoreszirende Funken empor. Kaum aber ist das mächtige schwimmende Gebäude unseren Augen entrückt, als alles wieder in dunkele Nacht verschwindet. Noch voll der genossenen Freuden, langen wir auch bald darauf wieder zu Hause an.

Die Eroberung der Stunde.[1])

Von J. C. Houzeau, Direktor des königlichen Observatoriums zu Brüssel.

Heute, wo wir in unseren großen Städten von Uhren, die mit Genauigkeit die Stunde angeben, umgeben sind, wo wir in unseren Wohnungen Pendulen besitzen, deren Gang wir nach diesen öffentlichen Regulatoren kontroliren, fällt es uns schwer, uns die Schwierigkeiten vorzustellen, welche die Astronomen lange Zeit empfanden, wenn sie die Stunde der von ihnen beobachteten Erscheinungen bestimmen wollten. Vor der Erfindung der Uhren lebte man in etwas Unbestimmtem, Schwankendem; ein Zustand, von welchem sich der in Feld und Wald vereinsamte Mensch allein eine Vorstellung zu machen vermag.

Gleichwohl war die Kenntniß der Stunde, das heißt der genau bestimmte Augenblick, in welchem eine Erscheinung auftritt, immer eine der ersten Erfordernisse der Astronomie. Die Bestimmung der Bewegungen der Himmelskörper verlangte zum Beispiel, daß man genau den Moment feststellte, in welchem man die Finsternisse beobachtete. Wenn der Mond in seinem scheinbaren Laufe einen Planeten oder einen Fixstern bedeckte, so war der wichtige Punkt die Stunde, in welcher diese Erscheinung stattfand. Bei der Beobachtung der Kometen mußte genau angegeben werden, auf welchen bestimmten Moment der Nacht sich die gemessene Stellung bezog. Wie wollte man dieses wissen, so lange man noch keine Uhren besaß!

Die Physiker waren nicht weniger in Verlegenheit, wie die Astronomen. Als um das Jahr 1654 die Gelehrten von Florenz zusammentraten, um Versuche über die Geschwindigkeit des Schalles anzustellen, besaßen sie kein Instrument, um mit Genauigkeit den Zeitraum zu messen, welcher das Aufblitzen der Kanone von dem Donner ihrer Explosion trennte.

Zweifellos gibt es eine große, immer regulirte Uhr: diejenige des Himmels. Aber man kann dort Stunden, Minuten und Sekunden nicht auf den ersten Blick lesen, wie auf unseren Zifferblättern. Es ist richtig, daß es während des Tages bei wolkenlosem Himmel leicht war, zur Sonnenuhr seine Zuflucht zu nehmen, und man hatte alsdann die Stunde auf einige Minuten genau. Aber bei totalen Sonnenfinsternissen, bei welchen es so wichtig gewesen wäre, genau den Augenblick des Eintrittes festzustellen, verwischte sich der Schatten vor dem kritischen Augenblicke und man hatte das Mittel nicht mehr, die Zeit zu markiren. Zudem verschwand dieser Schatten, sobald eine Wolke vor der Sonne vorüberging, und nur durch eine unbestimmte Vermuthung konnte man alsdann die Stunde der Erdbeben, Wirbelwinde und Gewitter, welche bei bedecktem Himmel eintraten, abschätzen.

Nachts, wenn der Himmel zu Beobachtungen geeignet war, hatte man das Hilfsmittel, die Stunde nach der Höhe der Sterne zu bestimmen. Die arabischen Astronomen und später diejenigen der Renaissance, thaten dieses so zu sagen jeden Augenblick. Man mußte eine Rechnung anstellen, um die Stunde nach der beobachteten Höhe des Gestirnes zu ermitteln. Diese Rechnung konnte erst nach der Beobachtung angestellt werden. Sie ergab die Stunde für den Augenblick der Beobachtung, das heißt, sie fixirte nur einen Punkt in der Zeitfolge. Aber die so erhaltene Stunde war rein flüchtig, man besaß kein Mittel sie festzuhalten, sie fortzusetzen. Wenn man einige Augenblicke später die Zeit von neuem nothwendig hatte, mußte man von neuem die Sternhöhe messen. Der Astronom, der die Phasen einer Mondfinsterniß verfolgte, mußte zum Beispiel einen Gehilfen zur Seite haben, der ausschließlich die Aufgabe hatte, die Höhe der Sterne in jedem Augenblicke, der festgestellt werden mußte, zu messen.

Das Teleskop war schon seit einem halben Jahrhundert erfunden, als die Stunde den Beobachtern noch mangelte. Man folgte den Satelliten Jupiters, man beobachtete schon damit die Finsternisse, und man hatte das unmittelbare Mittel noch nicht zur Hand, den Augenblick dieser Erscheinungen zu markiren.

Man hatte wohl Wasseruhren, aber der Ausfluß des Wassers blieb immer unregelmäßig. Tycho de Brahe versuchte, ohne großen Erfolg, das Wasser durch Quecksilber zu ersetzen. Es gab auch Sanduhren. Man fertigte solche für den Gebrauch der Astronomen, welche 24 Stunden gingen, ohne daß es nothwendig war, sie umzudrehen. Dennoch vollzog sich der Ausfluß des Sandes nicht mit gleichförmiger Geschwindigkeit und der bei Anwendung dieser verschiedenen Apparate erwachsende Beobachtungsfehler war viel größer als derjenige, welchen die astronomischen Beobachtungen ertragen konnten.

Die Araber, von welchen das Europa der Renaissance seine ersten Kenntnisse und seine ersten Instrumente erhielt, hatten Uhren mit Gewichten erdacht. Aber diese Uhren hatten kein Pendel. Das Uhrwerk lief bald zu schnell, bald zu langsam. Auch brachte man oft auf dem Zifferblatte nur einen Zeiger, denjenigen für die Stunden an, wohl wissend, daß die Minuten illusorisch seien. So waren auch die ersten Uhren, die nur eine Feder, keinen Balancier hatten, und deren Gang nur durch den Druck einer groben Stange regulirt wurde.

Diese Instrumente waren nicht einmal ausreichend für die Astronomen, um das Zeitintervall zwischen zwei Höhenmessungen festzustellen. Wenn man die Stunde einmal durch eine Sternhöhe bestimmt hatte, so fand man durch eine zweite, später beobachtete Sternhöhe, daß die Uhr einen enormen Fehler zeigte. Man konnte sich daher auf diese Instrumente nicht verlassen, selbst nicht für die Zwischenmomente im Laufe der Nacht. Es war im höchsten Grade nothwendig, vollkommenere Mittel zur Bestimmung der Zeit zu finden.

Gegen Ende des 16. Jahrhunderts begannen die Astronomen, um die Zeitdauer zu messen, sich der Schwingungen eines an einer mehr oder weniger langen Schnur befestigten Gewichtes zu bedienen. Dieser Gedanke rührte ebenfalls von den Arabern her, und namentlich war es Ebn Jounis, ein Astronom, der Ende des 10. Jahrhunderts zu Kairo lebte, der dieses versucht hatte. Wenn die Oszillationen auch mit der Zeit kleiner wurden, so wurde doch darum die Zeitdauer nicht kürzer, weil die absolute Geschwindigkeit sich in dem Maße verringert, als die Amplitude (die Weite) der Bewegung abnimmt. Man zählte diese Intervalle von der ersten Höhenmessung eines Gestirnes an, bis zu einer zweiten derartigen Beobachtung, und der Zeitraum, welcher zwischen diesen beiden Beobachtungen lag, wurde nach der Anzahl der Schwingungen eingetheilt.

Auf diese Weise beobachteten Walther, Reinhold, Hévelius und selbst noch Galilei. Schon das Zählen der Schwingungen war eine äußerst ermüdende Aufgabe und sehr dem Irrthume ausgesetzt. Die Gewichte nahmen, anstatt einen Kreisbogen zu beschreiben, sehr häufig eine konische Bewegung an, so daß, wenn der Kegel zuletzt sehr klein wurde, es beinahe unmöglich war zu bestimmen, wo eine Schwingung begann und wo sie aufhörte.

Man befestigte alsdann die Kugel an zwei von einander entfernten Schnüren und ließ sie nun wie einen Balancier hin- und herschwingen. Ein Gehilfe hielt einen dünnen Faden in der Hand, mit welchem er von Zeit zu Zeit die Schwingung verstärkte, wenn die Bewegung schwächer wurde. Dieser Gehilfe mußte zugleich mit lauter Stimme die Schwingungen zählen, die sich bald bis auf mehrere Tausende beliefen. Die astronomischen Beobachtungen wurden damals noch nicht mit der Ruhe und Einfachheit derjenigen unserer Tage angestellt.

---

[1]) Aus Ciel et Terre, revue populaire d'Astronomie et de Météorologie, Bruxelles F. Hayez. Diese soeben in's Leben tretende vorzügliche populär-wissenschaftliche Zeitschrift wird von sämmtlichen Astronomen und Meteorologen der Sternwarte zu Brüssel herausgegeben. Preis 10 Franks jährlich. F. D.

Siehe auch unsere Besprechung auf S. 259. D. Red.

Galilei, ermüdet von diesen Schwierigkeiten, kam 1637 auf den Gedanken, die Oszillationen durch die Pendeluhr zu zählen. Sanctorius hatte bereits 1612 einen ähnlichen Versuch angestellt. Der Apparat von Galilei, konstruirt von seinem Sohne Vincenzo, befindet sich im physikalischen Museum zu Florenz. Man sieht an demselben, daß jede Schwingung des Pendels ein Zahnrad um einen Zahn vorwärts und endlich eine Nadel ähnlich derjenigen unserer Gasuhren bewegte. Diese Pendule zählte daher bereits automatisch ihre Schwingungen.

Man war jedoch immer noch genöthigt, mit der Hand den Antrieb zu erneuern, wenn die Pendule still stehen wollte. Um die Kontinuität der Bewegung zu sichern, hätte man ihr im Kleinen bei jeder Schwingung das zurückgeben müssen, was sie durch dieselbe an Kraft verlor. Dieses war die wichtige Erfindung, die von Huygens 1657 gemacht wurde. Er gelangte zu derselben durch die Kombination der alten Gewichtsuhr und einer Pendule mit fester Pendelstange. Die Gewichte dienten als Motor, die Wirkung dieses Motors war permanent, der Apparat stand nicht mehr still.

Erst seit jener Epoche wird die Stunde mit Genauigkeit festgestellt. Die Astronomie und die Physik zogen nicht allein Vortheile davon, das gewöhnliche Leben fühlte die Wirkungen. Eine viel größere Regelmäßigkeit fand in der Zeiteintheilung statt. Es vollzog sich eine Umwandlung der Gewohnheiten, ja selbst der Ideen. Man empfand ein viel genaueres Bewußtsein des Lebens. Die Werke dieser Epoche haben uns das Andenken an den Eindruck, den das Ereigniß hervorbrachte, überliefert. In ihrer Ermangelung würden die Hunderte von Glückwunschbriefen aus allen Ländern, welche zu Leyden unter den Papieren von Huygens aufbewahrt werden, Zeugniß ablegen für den Enthusiasmus, welchen die Eroberung der Stunde erregte.

Dresden. Ferdinand Dieffenbach.

Literatur-Bericht.

Botanische Hand- und Lehrbücher und Leitfäden.

1. Methodisches Lehrbuch der Allgemeinen Botanik für höhere Lehranstalten. Nach dem neuesten Standpunkte der Wissenschaft. Von Dr. Wilh. Julius Behrens. Mit 400 Holzschnitten. Braunschweig, C. A. Schwetschke & Sohn, 1880. Gr. 8. XIV und 337 S. nebst 4 Pflanzentabellen mit Diagrammen.

2. Botanischer Unterricht in 160 Lektionen. Für angehende Pharmazeuten und studirende Mediziner von Dr. Hermann Hager. 2. verm. und verb. Auflage. Mit 931 Holzschnitten. Berlin, Julius Springer, 1880. Lex. 8. XI und 739 Seiten. Preis: 13 Mk., geb. 14 Mk 40.

3. Handbuch der Botanik in populärer Darstellung. Nach dem natürlichen Systeme und unter steter Berücksichtigung des Linnéischen Systemes für höhere Lehranstalten und den Selbstunterricht bearbeitet von Dr. C. Baenitz. Mit über 1700 Abb. auf 663 Holzschnitten. 2. verb. und stark vermehrte Auflage. Berlin, A. Stubenrauch, 1880. gr. 8. VI und 516 Seiten. Preis: 4 Mk.

4. Lehrbuch der Botanik in populärer Darstellung. Ausgabe A. Nach methodischen Grundsätzen für gehobene Lehranstalten, sowie zum Selbstunterrichte bearbeitet von Dr. C. Baenitz. Mit über 1200 Abb. auf 517 Holzschnitten. 3. verm. und verb. Auflage. Ebendaselbst, 1880. Gr. 8. VI und 314 S. Preis: 2 Mk.

5. Leitfaden für den Unterricht in der Botanik. Nach methodischen Grundsätzen. Von Dr. C. Baenitz. Berlin, A. Stubenrauch, 1879. Gr. 8. IV und 164 S. mit 754 Abb. auf 275 Holzschnitten. 2. fast unveränderte Auflage der „Botanik für gehobene Elementarschulen“. Preis: 1 Mk.

6. Samuel Schilling's Grundriß der Naturgeschichte der drei Reiche. Theil II. Das Pflanzenreich. Ausgabe B. Anleitung zur Kenntniß desselben nach dem natürlichen Systeme mit Hinweisung auf das Linné'sche System. Nebst einem Abriß der Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie. Begründet von Dr. Friedrich Wimmer. Neue dreizehnte Bearbeitung. Mit 800 Abb. auf 540 Holzschnitten. Breslau, 1880, Ferd. Hirt. Gr. 8. VIII und 320 S. Preis: 3 Mk.

7. Leitfaden für Botanik und Zoologie in vier Kursen von F. Terks, Oberlehrer in Leipzig. Ebendaselbst, Bibliographisches Institut, 1880, aber ohne Jahreszahl. Gr. 8. Erstes Heft mit 40 Seiten und 19 Abb. Preis: 60 Pf. Zweites Heft mit 72 S. und 39 Abb. Preis: 80 Pf. Drittes Heft mit 120 S. und 101 Abb. Preis: 1 Mk. Viertes Heft mit 112 S. und 162 Abb. Preis: 1 Mk.

Möge es dem Leser nicht so langweilig geworden sein, vorstehende Bücheranzeigen durchzulesen, wie es uns langweilig geworden ist, sie aufzuzeichnen. Wir hätten die botanischen Lehrschriften sogar noch um einige vermehren können, wenn sie sich nur in den Rahmen unserer heutigen Uebersicht gefügt hätten. So groß ist diesmal die botanische Arbeit zur Ausbreitung der Pflanzenkunde gewesen. Freilich hat man ein gutes Stück von dieser Arbeit abzuziehen, indem Nr. 2 bis 6 nur neue Auflagen älterer Bücher sind; dennoch sehen wir gerade hieran, wie viel Arbeit unsere Schulen verbraucht haben. In Folge dieser neuen Auflagen werden wir uns aber auch um so kürzer fassen können, als wir die Kenntniß der betreffenden Bücher mehr oder weniger voraussetzen dürfen.

Mit Vorbedacht haben wir Nr. 1 vorangestellt. Denn das Buch ist nicht nur völlig neu, sondern steuert auch mit akademischer Wissenschaftlichkeit seinem Ziele entgegen, die Pflanzenwelt aus sich selbst heraus, analytisch zu entwickeln. Vf. nennt das die induktive Methode, an deren Hand er danach strebt, schon auf der Schule den Jünger mit der künftigen Universität zu verknüpfen, weil er die Erfahrung gemacht habe, daß der junge Student von seiner Lehranstalt eine Botanik mitzubringen pflege, welche gar keine Anknüpfungspunkte zu der Lehrmethode der Universität habe. Wir müssen ihm die Verantwortung für dieses drastische Urtheil allein überlassen und gratuliren ihm nur, daß ihm seine Erfahrung gestattet, bereits auf der Schule in akademischer Art vorzugehen. Die Richtigkeit dieses Vorgehens hätten wir kaum irgendwo erwartet; allein, wir haben ja schon viele Male ausgesprochen, daß nicht die Methode, sondern der Lehrer mit seiner Methode es ist, welcher Fruchtkeime allein aussäet, daß es, mit anderen Worten, nur auf die Anregungskraft des Lehrers ankomme, seine Schüler in Einsicht und Begeisterung für die betreffende Sache vorwärts zu bringen. Wohl also ihm, wenn es ihm wirklich gelingt, schon in den Vorschulen so viel Reflektionskraft in seinen Jüngern entwickelt zu finden, daß er im Stande ist, die Botanik als Verstandeswissenschaft zu lehren; wenn er zugleich Zeit genug hat, neben den übrigen Disziplinen eine so schwierige Aufgabe von A bis Z logisch durchzuführen. In diesem Falle würde er wirklich mehr erreicht haben, als die Universitäten selbst je erreichen oder auch nur erstreben können, indem sie, unbekümmert um die Logik der Thatsachen, letztere allein lehren, und es Jedem selbst überlassen, die betreffende Logik darin zu finden. Ja, er würde diese akademische Aufgabe vorweg genommen haben und dieser nur das Monographische und das botanische Laboratorium übrig lassen. Ob sich also seine Methode auf der Schule bewähre oder bewähren könne, darüber haben wir kein Urtheil und müssen dieses den praktischen Lehrern anheimstellen; gegen die Methode selbst ist nichts zu sagen. Sie entwickelt die Pflanze mittelst der Gestaltlehre von unten auf, geht dann zur Biologie, nämlich zu den Verhältnissen zwischen Blumen und Insekten, sowie zu den Verbreitungsmitteln der Früchte und Samen über, schildert hierauf mittelst Diagrammatik und Systemkunde die höheren Pflanzenfamilien, dringt selbst in ihre Anatomie und Physiologie ein und knüpft hieran eine ausführlichere Schilderung der Kryptogamen bis zu Gymnospermen. Ein sichtbares Bestreben, an Stelle gewöhnlicher Beschreibungen Definitionen, also Erklärungen der Sache zu geben; in Allem überhaupt auf Grundformeln gleichsam mathematisch zurückzugehen; das nähere Eingehen auf manche Dinge, welche, wie z. B. die Diagrammatik, gewöhnlich nur oberflächlich behandelt werden; das Durchdrungensein von dem Geiste der neueren Botanik und ihres großen Lehrstoffes; endlich die vortrefflichen Holzschnitte sichern dem Buche eine selbständige Stellung. Im Einzelnen hätten wir hier und da noch zu wünschen. So berührt es uns sogleich auf der ersten Seite unangenehm, daß der Vf. von einem Linné sagt, er habe um das Jahr 1750 gelebt, während ein solcher Heros doch sicher Genaueres verdiente. Nicht weniger fatal ist der Umstand, daß Vf. die Flechtenfamilie ohne Weiteres ausmerzt, während er doch die nur zu triftigen Einwürfe gegen die Unselbständigkeit der Flechten von Seiten eines Minks und F. Müller und deren außerordentlich wichtige Entdeckungen in Bezug auf das Mikrogonidium kennen und erwähnen mußte. Selbst wenn die Schwendner'sche Flechtentheorie richtig sein sollte, was wir jedoch auf Grund der genannten Entdeckungen und anderer Einwürfe durchaus bestreiten, so sind und bleiben die Flechten doch immer Organismen, welche der Schüler bei der allgemeinen Verbreitung und Wichtigkeit der Flechten im Haushalte der Natur in ihrem Wesen und in ihren Formungen näher kennen lernen will und soll. Die wenigen Zeilen auf S. 305 und 306 reichen dazu nicht aus. Auch vermissen wir bei einem so wissenschaftlich angelegten Buche, welches immer nach Perspektiven strebt, das Eingehen auf die Bedeutung der geschilderten Pflanzenfamilien für den Naturhaushalt. Statt daß er z. B. die Laubmoose als „kleine bis mittelgroße Pflänzchen“ schildert, „welche gesellig zu Rasen vereinigt auf dem Erdboden, auf Steinen und Felsen, an Bäumen, im Wasser u. s. w. wachsen und eine große Formverschiedenheit im äußeren Baue der Kapsel und im Habitus aufweisen;“ statt dieser wenig sagenden Schilderung, welche die Moose auch mit vielen anderen Pflanzen theilen, wäre es doch sicher von Interesse gewesen, zu erfahren, daß ihre Neigung zur Rasenbildung geradezu die Grundlage zur Erhaltung der Wälder, zur Quell- und Flußbildung u. s. w. ist. Was soll es ferner heißen, wenn der Vf. von ihnen sagt: „man theilte sie früher in akrokarpe und pleurokarpe Moose ein?“ Wird doch kein Moossystem ohne diese Eintheilung je bestehen können und ist es doch geradezu nöthig geworden, noch eine Klasse der Cladocarpi einzuschieben; gleichviel, ob das morphologisch richtig oder unzuläßig ist! Bei den Torfmoosen (S. 313) weiß der Vf. nur anzuführen, daß sie sich „durch eigenthümlich gelbbraune, gelbliche oder röthliche Färbung“ auszeichnen; was sie doch mit vielen anderen Moosfamilien theilen. Wie sie jedoch mit Weißmoosen u. A. durch poröse Zellen, von allen durch eigenthümliche Zellfasern abweichen, wie sie durch die erste Eigenschaft Quell- und Sumpfbildner werden, davon schweigt Vf. Nicht weniger schlaff sagt er von den Moosblättern: „die Blätter (mit oder ohne einfachen Nerv) bestehen aus nur einer Zellage“ (S. 312); —

denn erstens gibt es solche ohne, solche mit einfacher und solche mit doppelter Rippe, und jede verhält sich wie ein Achsengebilde, sobald sie, wie bei Bryum, ein stielrundes Büschel von Bastfasern bildet, und zweitens gibt es auch Moosblätter mit vielen, sogar oft sehr verschiedenen Zelllagen, wie z. B. bei sämmtlichen Weißmoosen. Ferner soll sich die Mooskapsel (S. 312) mit einem Deckel (und Peristom)" öffnen, während doch letzteres beinahe ebenso häufig fehlt, als es vorhanden ist. Schließlich kennen wir nicht „nahe an 4000 verschiedener Arten", sondern bereits über 6000! und da Vf. einmal das merkwürdige Peristom, wie er freilich mußte, erwähnt, so hätte er auch über dieses originelle Organ, wie es sich in keiner anderen Pflanzenfamilie wiederfindet, unter allen Umständen Tieferes sagen müssen, als er auf S. 311 und 312 gethan, ja, er hätte es auch abbilden müssen, während seine Zeichnungen nur bis zu Mütze und Deckel reichen. — Wir geben ihm diese wenigen kritischen Bemerkungen auf seinen ausdrücklichen Wunsch, aber in bester Absicht, um ihn für eine zweite Auflage auf gewisse Unvollkommenheiten aufmerksam zu machen und damit er zugleich sehe, daß wir sein Buch mit Interesse durchgesehen haben.

Ganz anderer Art ist Nr. 2, das Werk eines der bekanntesten pharmazeutischen Schriftsteller der Gegenwart. Es erstrebt nicht eine wissenschaftliche Botanik in dem Sinne von Nr. 1, sondern begnügt sich, in 160 Lektionen das Ganze der Pflanzenkunde synthetisch zu lehren, soweit es dem jungen Apotheker nöthig zu wissen ist. Nun, dieses Wissen hat Vf. gerade nicht karg bemessen, und so kommt es denn, daß auch wir Notiz von dem praktischen Buche nehmen, welches mit jeder neuen Lektion, von den Elementarbestandtheilen der Pflanze ausgehend, zu der endlichen systematischen Betrachtung der Familien vorrückt, welche nach dem Decandolle'schen Systeme gegeben ist. Sowie das Buch vor uns liegt, kann es auch Jeder verwenden, der sich botanisch selbst bilden will. Es beansprucht keine besondere Wissenschaftlichkeit, sondern geht mit dem bestimmten Bestreben an seine Aufgabe, auch das Geringste, selbst die Aussprache der Namen und ihre Abstammung, dem Schüler deutlich zu machen und, wo es nöthig, durch eine Unzahl von meist bekannten Holzschnitten zu erläutern. Es ist der praktische Fachmann, welcher hier lehrt, indem er ein ganz bestimmtes Publikum vor Augen hat. Obwohl ein recht beträchtlicher Theil des Buches der Systematik angehört, so hat er doch dafür gesorgt, daß diese diagnostische Pflanzenkunde durch eine eingehendere Behandlung der morphologischen Verhältnisse zuvor die richtige Grundlage für das Verständniß der Systematik erhielt. Im Ganzen hat Vf. solchen Familien den Vorzug gegeben, welche auch bei uns ihre Vertreter besitzen, und die Art, wie er bei ihrer Schilderung zu Werke geht, dürfte manchem Anfänger das richtige Verständniß der Floristik leichter eröffnen, als viele andere Bücher. Daß dies auch in der That so ist, darüber dürfte am sichersten die Nothwendigkeit einer zweiten Auflage, welche schon seit fünf Jahren nöthig war, entschieden haben. Es ist für ein so dickleibiges Buch sicher ein außergewöhnliches Schicksal, im Laufe eines Jahrzehntes — die erste Auflage erschien 1869 — neu erscheinen zu können. Die Apotheker haben von jeher ihre eigenen botanischen Lehrbücher gehabt, und wir kennen manches unter ihnen von großer Vorzüglichkeit, ein so praktisches Buch aber, wie das vorliegende, ist uns noch nicht darunter vorgekommen. Uebrigens bildet es zugleich den zweiten Band von des Vf. „Erster Unterricht der Pharmazeuten", während der erste Band die Chemie lehrt.

Ueber den Vf. von 3, 4 und 5 und seine pädagogischen Schriften haben wir uns schon wiederholt ausgesprochen, so daß uns bei den vorliegenden neuen Auflagen auch seiner botanischen Bücher nur wenig zu sagen bleibt. Hier stoßen wir auf eine wirklich rein pädagogische Aufgabe, welche weder die Wissenschaft als solche, noch Reichthum von Kenntnissen, sondern mittelst letzteren nur die Entwickelung des Wahrnehmungs- und Darstellungsvermögens, sowie die Kenntniß des Reichthumes und der Gesetzmäßigkeit der Natur erstrebt, um Freude an dieser und damit Nachdenken über sich selbst zu erzeugen. Sie will folglich nur anregen, und diese Anregung bedarf nicht des ganzen Ballastes der Wissenschaft, sie könnte sich auch mit dem Geringsten begnügen, wenn nur hierdurch das vorhin aufgestellte Ideal erreicht wird. Weder Zeit, noch Reflektionskraft, noch künftiger Lebensberuf gestatten im Allgemeinen bei dem Volksunterrichte ein wissenschaftliches Eingehen auf Form, Bau und Leben der Pflanze; man muß sich mit den geringsten Ansprüchen begnügen, wenn man nicht Alles verderben will. Aber dieses Geringste soll nicht auswendig gelernt werden, wie wir das leider noch immer so häufig an niederen und höheren Schulanstalten bemerken, sondern es soll in methodischer Weise zerlegt und wieder zusammengefügt werden durch freien Vortrag, welcher aus dem ungeheuren Ganzen nur das herausgreift, was der Fassungskraft und Neigung der betreffenden Schüler angepaßt ist. Das ist im Allgemeinen das Ideal des Vf., und darum haben wir auch stets eine große Sympathie für seine pädagogischen Schriften gehabt. Nr. 3, früher als „Lehrbuch der Botanik, Ausgabe B" 1877 erschienen, paßt nach dem Vorstehenden nicht unmittelbar für die Schule, sondern nur für den Lehrer und Selbstunterricht, indem sie ihm das Ganze der Pflanzenkunde soweit in reicher Fülle vorträgt, als es die Schule etwa gebrauchen könnte. Sonst überläßt sie es dem Lehrer, beliebig aus dem reichen Lehrstoffe herauszugreifen, und dieses ist ihm sowohl durch Abbildungen, als auch durch methodische Anordnung so nahe gebracht, daß es nur von ihm allein abhängt, etwas Anregendes daraus zu gestalten. Der außerordentlich niedrige Preis des Buches macht es schließlich jedem Lehrer möglich, es sich zu verschaffen, was wir zugleich von Nr. 4 und 5 gesagt haben wollen. — Ganz anders verhält es sich mit Nr. 4. Selbiges Buch theilt seinen Stoff in 4 Kurse, indem es, ganz unseren eigenen Anschauungen entsprechend, mit Betrachtung der einzelnen Art beginnt, wie es die Jahreszeit gestattet, während es dann zur Linnéischen Klassenbetrachtung und Morphologie, im dritten Kursus zum natürlichen Systeme, im vierten zu Bau und Leben der Pflanze übergeht, sich folglich ganz an die Entwickelung des Verstandes anschließt. Diese Methode wird für alle Zeit die einzig natürliche sein, und daß man das in den betreffenden Kreisen auch wirklich erkannt habe, geht schon aus den drei Auflagen des Buches hervor, von denen die erste 1877, die zweite 1878 erschienen. Nr. 4 ist im Grunde das gleiche Buch mit 4 Kursen, nur für niedrigere Schulen in seinem Lehrstoffe eingeschränkter. Die erste Auflage erschien 1878. Es ist uns eine besondere Genugthuung, auch aus den auf den Umschlägen vorliegender Bücher mitgetheilten Urtheilen der Lehrerwelt zu ersehen, wie wir uns mit ihnen völlig in Uebereinstimmung befinden. Es steckt eben so viel natürliche Klarheit und Einsicht in das Kindergemüth in dem Vf., zugleich so viel Leben und Beweglichkeit, daß wir ihn schon als einen geborenen Lehrer erkannten, bevor wir noch die ganze Reihe seiner naturwissenschaftlichen Lehrbücher und ihn selbst persönlich kennen lernten. Seine Methoden bleiben fern von allen Künsteleien, wie wir sie, seltener zwar bei uns, aber um so häufiger bei anderen Völkern, namentlich den Engländern, finden, und darum müssen sie auch durch ihre Einfachheit und Natürlichkeit wirken, sobald nur der fragliche Lehrer kein Klotz ist.

Nr. 6 hat den Charakter und Werth von Nr. 3, und darum haben wir über das wohlbekannte Buch nur hinzuzufügen, daß diesmal die allgemeine Botanik (Zellen- und Gewebelehre), sowie die Pflanzengeographie nach dem neueren Stande der Wissenschaft umgearbeitet worden sind und die Morphologie wiederum, wie früher, als eigener Abschnitt eingeführt wurde. Wenn man uns nun fragen wollte, was für ein Buch der Lehrer zwischen Nr. 3 und 6 wählen sollte, so würden wir nur antworten können, daß Nr. 3 ungleich mehr Lehrstoff gibt, wofür es um 1 Mk. theurer ist. Sonst könnten wir, bei aller Vortrefflichkeit eines gewissen Hand- oder Lehrbuches der Botanik für Lehrer und Schulen, nur beklagen, wenn sich ein solches allein durch ganz Deutschland ausbreiten sollte. Der deutsche Charakter duldet nicht die Erziehung nach einer einzigen Schablone, und nur so ist er der universale Mensch geworden, der sich überall leicht in Alles schickt. Die Ungleichheit nationaler Erziehung erzeugt freilich auch Partikularismus, allein das ist ja eben das Große bei uns, daß wir, trotz aller Ungleichheit, in den allgemeinen Grundsätzen des Patriotismus doch gleich gesinnt sind und so befähigt werden, eine und dieselbe Sache von sehr verschiedenen Seiten her aufzufassen. Nur Lehr- und Religionsfreiheit können Völker groß machen, und durch sie allein sind die Germanen auf die Beine gekommen.

Wenn wir schließlich den vierfachen „Leitfaden für Botanik und Zoologie" betrachten, so tritt uns aus ihnen der deutsche Partikularismus zwar wieder recht deutlich vor die Seele, allein, man wird ihn nach dem Vorstehenden ebenso gelten lassen, wie wir es thun. Der Vf. selbst motivirt seine Aufgabe mit folgenden Worten. „Der Inhalt eines jeden Heftes ist auf ein Jahr berechnet. Während im 1. Hefte einzelne Pflanzen und Thiere aus der nächsten Umgebung des Kindes behandelt werden, folgt im 2. Hefte die Zusammenstellung von Arten zu Gattungen. Das 3. und 4. Heft enthält die wichtigsten Familien, resp. Ordnungen des Pflanzen- und Thierreiches. Es haben ebensowohl die hauptsächlichsten Kultur- und Handelspflanzen, als auch die charakteristischen ausländischen Thiere den entsprechenden Platz und die nöthige Würdigung gefunden. Von der Einreihung der Mineralogie sah der Vf. ab, weil dieselbe bei den Kindern Kenntnisse in der Chemie voraussetzt. Letztere kann erst auf der Oberstufe gelehrt werden, und somit fehlen in den Unter- und Mittelklassen auch die Vorbedingungen für einen gedeihlichen mineralogischen Unterricht. Die vorliegenden Heftchen sind dem Alter und geistigen Standpunkte der Kinder angepaßt. Einerseits war der Vf. bemüht, in der Beschreibung die trockene „Steckbriefmanier" zu vermeiden und doch auch anderseits — ohne weitschweifig zu werden — eine vollständige Ausführung zu geben. Der naturgeschichtliche Unterricht soll nicht nur den Verstand, sondern vor allen Dingen auch das Gemüth bilden. Es kommt nicht auf die Zahl der Pflanzen und Thiere an, welche ein Kind kennen lernt, sondern auf die Erweckung des Interesses an eigener Betrachtung und Beobachtung der Natur. Nicht Verfolger und Quäler unschuldiger Thiere sollen erzogen werden, sondern Vertheidiger und Anwälte derselben. Hierauf hat der Vf. ganz besonders sein Augenmerk gerichtet. Namentlich will er auch Aberglauben und irrige Ansichten, welche in Bezug auf Pflanzen und Thiere noch so häufig angetroffen werden, beseitigt wissen." Nun, diese allerliebsten Bücherchen sollen den Lehrzwecken der Bügerschulen, höheren Knaben- und Mädchenschulen, sowie den Realschulen II. Ordnung bestimmt sein. Der Vf., Lehrer der Naturgeschichte an der höheren Mädchenschule in Leipzig, hat damit ganz das getroffen, was wir oben selbständig aussprachen, und hat darum den Lehrstoff auf das Aeußerste eingeschränkt. Es hängt folglich dann ganz von dem Lehrer ab, was er aus dem Lehrstoffe machen, wie weit er ihn etwa noch mehr ausdehnen kann, sofern er Zeit dazu hat. Des Vf. Grundsatz dürfte wohl sein: nicht Vieles, aber viel! Damit muß man sicher einverstanden sein, wenn auch anderwärts sich vielleicht noch mehr erreichen ließe. Jedenfalls werden die Kinder diese prächtig ausgestatteten Bücher mit den vortrefflichen Holzschnitten, deren zoologischer Theil „Brehm's Thierleben" entstammt, gern in die Hand nehmen und darum dem Lehrer um so williger folgen. Auf alle Fälle haben wir nur Ursache, uns über eine solche Fülle von Lehrbüchern, wie sie uns heute vorliegen, zu freuen.

K. M.

Astronomische Mittheilungen.

„Die harmonischen Verhältnisse in den Bahnelementen des Planetensystemes."

Von Dr. B. M. Lersch. Verlag von Eduard Heinrich Mayer, Köln und Leipzig 1880. 4 Bogen in gr. 8. Preis: 1 Mark 20 Pfennige.

Der Verf. hat der Schrift „die Zahlenverhältnisse des Planetensystemes und der Atomgewichte", welche wir in Nr. 5 d. J. einer Besprechung unterzogen haben, sehr schnell ein zweites Heft ähnlicher Natur folgen lassen, welches „die innige Verbindung der beiden Planetengruppen unter einander und mit den Satelliten der Planeten" darthun soll (S. 5). Was wir über die erste Schrift sagten, trifft auch in Bezug auf die zweite zu; auch sie zeigt überall Hingebung an die Sache, genaue Kenntniß dessen, worauf es bei derlei spekulativen Untersuchungen ankommt, und einen — man erlaube uns diesen Ausdruck — ungemein glücklich entwickelten Spürsinn, der auch an der schwierigsten Frage nicht so leicht verzweifelt Auch diesmal führt uns der Verf. nicht wenige ganz neue und überraschende astronomische Thatsachen vor, die alle auf ein vorhandenes Bildungsgesetz hindeuten, ein solches aber allerdings selbst nicht sind. So z. B. auf S. 7, 8, 13, 16—19, 52, 55 57 und 59. Nur in einer Hinsicht, nämlich in Betreff der Beziehungen der Winkelgeschwindigkeiten der Planeten und Satelliten zu einander, möchten wir uns eine Vervollständigung des vom Verf. Ermittelten aus unserer eigenen Mappe erlauben, da uns seine Ausführungen darüber S. 21 und 48 weniger glücklich zu sein scheinen, obgleich sich gerade auf diesem Gebiete eine reichliche Ausbeute erzielen läßt. Er geht nämlich dabei von dem bekannten, bei den drei inneren Jupitersmonden giltigen Gesetze aus, wonach die mittlere Winkelbewegung des ersten + doppelte des dritten genau gleich der dreifachen des zweiten ist, und findet seinerseits, daß auch im Planetensysteme die Winkelbewegung des Merkur + dreifache der Erde = der fünffachen der Venus und die doppelte Winkelbewegung des Jupiter + dreifache des Uranus = der sechsfachen des Saturn, ferner im Saturnsystem die doppelte Winkelbewegung des I. Mondes + siebenfache des III. = der achtfachen des II. Mondes für eine gegebene Zeit nahezu ist (S. 48). Es sind dies immerhin bemerkenswerthe Approximationen; allein man kann noch viel weiter gehen. Sucht man nämlich von den bis jetzt bekannten zwischen Mars und Jupiter kreisenden Planetoiden die durchschnittliche Umlaufszeit auf, so erhält man 1660 Tage und sonach für die Zeit eines Umlaufes des Merkur (360°) eine Winkelgeschwindigkeit von gerade 19°. Dann aber ist auch die mittlere Winkelbewegung des Merkur, der Planetoiden (19°), des Uranus (0,96°) und des Neptun (0,52°) + doppelte der Erde (86,95°) und des Jupiter (7,31°) = dreifache von Venus (140,84°), Mars (46,20°) und Saturn (2,94°). Damit ist aber die Sache bei weitem noch nicht abgethan. Wenn man nämlich, wie der Unterzeichnete, von der Hypothese ausgeht, daß die Rotationszeit eines Stammkörpers mit der Tangentialkraft seiner Satelliten in einem nothwendigen gesetzlichen Zusammenhange stehe, so läßt sich von vornherein auch vermuthen, daß sich dieses gesetzliche Verhältniß selbst in den Beziehungen der Winkelgeschwindigkeit der Satelliten zu der ihres Zentralkörpers manifestiren wird. Und dies ist denn auch in ganz hervorragender Weise zunächst wieder im Jupitersystem der Fall. Während einer Jupiterrotation (9,91 Stunden) legt dieser nämlich 360°, der I. Mond 83,99°, der II. 41,57°, der III. 20,68° und der IV. 8,84° im Winkel zurück und es ergibt sich, daß die Winkelbewegung von II. $+ \frac{IV.}{2} + 3(I. + III.)$ genau = Winkelbewegung des Jupiter selbst ist. Soweit gekommen, findet man aber auch, daß analoge Verhältnisse in allen bekannten Systemen vorkommen. Bei entsprechender Untersuchung des neuentdeckten Marssystemes zeigt sich, daß die Winkelbewegung der beiden Monde zusammengesetzt genau = der vierfachen des Mars selbst ist. — Im Saturnsysteme legt während einer Saturnrotation (nach Littrow 10,24 Stunden) Saturn selbst 360°, I. Mond 163,00°, II. 112,14°, III. 81,39°, IV. 56,14°, V. 34 02°, VI. 9,64°, VII. 7,21° und VIII. 2,21° zurück und es gelten dabei folgende Sätze:

A) Winkelbew. von VII. + 3 (III. + V. + VIII.) = Winkelbewegung des Saturn selbst,

B) „ „ I. + II. + IV. + VI. + 2 (VII. + VII) = Winkelbewegung ebenso.

C) Kombinirt: I. + II. + IV + VI. + 3 (III. + V. + VII.) + 5 VIII. = Doppelte des Saturn.

Im Uranussystem ist, wenn man mit J. G. Greifenstein („die Bewegungen der Himmelskörper um ihre Axen", Darmstadt 1872) für Uranus eine Rotationsdauer von 9,65 Stunden als thatsächlich annehmen will, die dreifache Winkelgeschwindigkeit seiner vier Monde genau = der des Uranus selbst.

Was nun aber sonach in den Satellitensystemen der Planeten stattfindet, das zeigt sich in ganz ähnlicher Weise auch in dem Verhältnisse der Planeten zur Sonne selbst, und dies ist unseres Erachtens von weittragender Bedeutung. — Freilich ist in neuester Zeit die Rotationsdauer der Sonne wieder einigermaßen zweifelhaft geworden; der wahrscheinlichste (Mittel-)Werth ist aber 25,60 Tage. Dies vorausgesetzt, legt die Sonne während eines Merkurumlaufes gerade 1237° im Winkel zurück, und es ergibt sich die Thatsache, daß die einfache mittlere Winkelgeschwindigkeit von Merkur (360°), Erde (86,95°), Planetoiden (19,00°), Jupiter (7,31°) und Neptun (0,52°) + vierfache von Venus (140,84°), Mars (46,20°), Saturn (2,94°) und Uranus (0,96°) = Winkelgeschwindigkeit der Sonne selbst (1237°) ist.

Obgleich nun zugegeben werden muß, daß ein Theil dieser Reihen keine vollkommene Regelmäßigkeit in der Folge der einzelnen Glieder zeigt, so kann doch weder angenommen werden, daß dieselben das Werk eines bloßen Zufalles sind, noch auch, daß sie künstlich je nach Bedarf zur Erreichung des beabsichtigten Zieles gruppirt seien. Sie beweisen vielmehr:

I. daß die Winkelgeschwindigkeit der Satelliten in allen bekannten Systemen zur Rotationszeit ihres Zentralkörpers in einem rationalen Verhältnisse stehen,

II. daß die Hypothese die größte Beachtung verdient, wonach die Rotationskraft aller Zentralkörper mit der Tangentialkraft ihrer Satelliten in direktem Zusammenhange steht, die Rotationskraft — wie die gleichzeitig vorhandene, aber in entgegengesetzter Richtung thätige Schwerkraft — in die Ferne wirkt und wie die umgekehrten Quadrate der Entfernungen abnimmt.

Diese letztere Hypothese, welche mit größter Ungezwungenheit der jetzt noch giltigen, aber ganz unhaltbaren Lehre vom sogenannten „ursprünglichen Stoß" substituirt werden kann, ist zuerst 1873 in der kleinen Schrift „Neue Hypothesen" vom unterzeichneten Referenten aufgestellt und später auch von Hermann Sonnenschmidt in Essen in seinem Werke „Kosmologie" (Köln und Leipzig, E. H. Mayer) selbständig und mit vielem Geschick verfochten worden. Die von Dr. Lersch S. 8 und 9 seiner neuen Schrift gegebenen Zahlenverhältnisse, wodurch gewisse Analogien in den linearen Geschwindigkeiten der Planeten und Satelliten dargethan werden, haben deshalb unsere besondere Aufmerksamkeit erregt. Sie scheinen uns direkte Folgen der soeben besprochenen Winkelbewegungsgesetze zu sein; da es jedoch sehr schwierig ist, die vielen uns vom Verf. durch seine neuen merkwürdigen Thatsachen aufgegebenen Räthsel zu lösen, so kann auch eine andere Ursache möglich sein, weshalb wir den Lesern das Selbststudium der Schrift anempfehlen möchten.

Leobschütz. Dr. A. Troska.

Physikalische Mittheilungen.

„Studien über Crookes strahlende Materie

und die mechanische Theorie der Elektrizität" von Dr. Wilh. Friedr. Gintl, Prof. a. d. deutschen k. k. technischen Hochschule in Prag. Ebendaselbst, im Selbstverlage des Verfassers, 1880. Gr. 8. 20 Seiten.

Zum dritten Male empfängt der Leser Mittheilungen über die „strahlende Materie" des Engländers Crookes. Der Vf. baut seine Untersuchungen auf dieselbe Schrift, welche wir bereits in Nr. 1 besprachen, indem auch ihm die Annahme eines vierten Aggregatzustandes und Anderes, was C. als Folgerung aus seinen Versuchen schloß, als ein kritischer Punkt erschien. Indem wir nun die Kenntniß der Crookes'schen Erscheinungen durch unsere Besprechung in Nr. 1 und durch die beiden Artikel von Dr. Kalischer in Nr. 17 und 18 vollkommen voraussetzen dürfen, theilen wir aus des Vf. Schrift nur Folgendes mit. Nach seiner Anschauung haben wir es mit Erscheinungen zu thun, bei denen die Verdünnung des Gases so groß ist, „daß mit Rücksicht auf die von der sogenannten Strom-Intensität abhängige Anfangsgeschwindigkeit der abgestoßenen Theilchen der Polsubstanz (nämlich die Molekel und Molekelgruppen der Gasperipherie) und die im Verhältnisse zur Masse der Gasmolekel sehr große Masse dieser Substanztheilchen, die wesentlich verringerte Anzahl der Gegenstöße regellos schwingender Gasmolekel nicht mehr im Stande ist, den Strom der abgestoßenen Substanztheilchen auf seinem, die Dimensionen des Apparates durchmessenden Wege aufzuhalten." Hieraus erklärt sich Vf. das Wesen der einzelnen Erscheinungen. Er geht hierbei von den Geißler'schen Röhren aus, deren Lichterscheinungen mittelst des elektrischen Stromes er sich aus den Stößen der von dem Pole hinweggeschleuderten Polsubstanz mit den übrigen Gasmolekeln durch deren Schwingung erklärt. Ist das wahr, sagt er, so steht auch der Deutung der „strahlenden Materie" durch mechanische Vorgänge nichts im Wege. Je größer die Intensität der Stöße und Schwingungen der Molekel, um so intensiver auch muß die Lichtentwickelung sich gestalten, und umgekehrt, so daß sie sich schließlich nur noch in Fluoreszenz-Erscheinungen in den Geißler'schen Röhren äußert. Ebenso ungezwungen würden sich nun die Phosphoreszenz-Erscheinungen der „strahlenden Materie" durch den Magneten, und wie jenes paradoxe Phänomen der gegenseitigen Abstoßung zweier Ströme „strahlender Materie" sich deuten lassen, und, „wie es endlich erklärlich wird, daß, von einem nach Art eines Hohlspiegels geformten Pole ausgehend, die strahlende Materie eine Konvergenz der Strahlen zeigt?" Die erste Frage beantwortet der Vf. dahin, daß man am besten thue, nicht einen fliegenden gleichartig elektrischen Strom anzunehmen. Dann werde die Anziehung eines Stromes von bewegten Theilchen einer Metallsubstanz durch einen Magneten, die ja mit bekannten Thatsachen in vollem Einklange stehe, wahrscheinlicher erscheinen, als jene eines Stromes von Gasmolekeln, welche an sich schwerer begreiflich werde, wenn man nicht annehmen wolle, daß die dem Gasreste angehörenden Molekel, welche nicht zu dem Strome der strahlenden Materie gehören, sich dem Magneten gegenüber anders verhalten, als jene, welche sich in diesem Strome bewegen. Die Erscheinung der zweiten Frage löst er durch die Annahme, daß ein zweiter paralleler Strom an seinen Berührungsstellen von zahlreichen gleichgerichteten Stößen von Gasmolekeln des anderen Stromes

getroffen und in Folge dieser Stöße eine Verdichtung der Gasatmosphäre eintreten werde, die nun eine Ablenkung der Ströme bewirke. Die Erscheinung der dritten Frage endlich denkt sich der Vf. in dem Umstande begründet, „daß bei einer nicht ebenen Fläche, der bestimmten Richtung der Abstoßung verschiedene, bei sphärischen Flächen im Allgemeinen nach der Konkavität hin konvergirende, nach der Konvexität hin aber divergirende Richtungen der Resultirenden der molekularen Anziehungskräfte entgegen stehen.“ Dadurch werde im ersten Falle eine Konvergenz der Bewegungsrichtungen der von der Oberfläche abgestoßenen Molekel begreiflich, während naturgemäß im zweiten Falle eine Divergenz derselben eintreten müsse. Es sei folglich die Annahme eines vierten Aggregatzustandes, den auch wir sofort verwerfen mußten, unzulässig.

Die von Crookes gegebenen Versuche haben den Vf. aber weiter bestimmt, sich eine mechanische Theorie der Elektrizität daraus herzuleiten, die gewissermaßen das Seitenstück zu einer mechanischen Wärmetheorie sein soll. Ganz im Geiste der neueren Physik, nimmt er eben nicht bestimmte Zustands-Aenderungen der Molekel, sondern Aenderungen ihres Abhängigkeits-Verhältnisses unter einander an. Mit anderen Worten denkt er sich die verschiedenen Erscheinungen der Elektrizität begründet durch Anziehung ihrer Molekel, woraus bestimmte Stoßrichtungen und Wellen mit Verdichtungs- und Verdünnungs-Phasen hervorgehen sollen. Wir müssen es uns versagen, auf diese Theorie weiter einzugehen, da sie eben, nur flüchtig hingeworfen, kaum etwas Anderes, als eine Perspektive eröffnet, deren Kritik der Experimentalphysik allein zusteht. K. M.

Kleinere Mittheilungen.

1. Die Anwendung von Methylchlorür zur Extraktion der Pflanzenparfüme. Veranlaßt durch einen mit der Darstellung von Parfümen beschäftigten Industriellen, Massignon, hat Vincent versucht, das Methylchlorür, welches die Eigenschaft besitzt, Fette, Harze und ätherische Oele aufzulösen, zum Extrahiren der Pflanzenparfüme zu benutzen. Ein erster Versuch, durch Methylchlorür das in einigen wohlriechenden Holzarten enthaltene Parfüm zu erhalten, mißlang, da man wegen der Verunreinigung des käuflichen Methylchlorüres durch Spuren eines widerlich riechenden Theeres ein Produkt von höchst unangenehmem Geruch erhielt. Durch eine Behandlung des käuflichen, in den Gaszustand übergeführten Methylchlorürs mit konzentrirter Schwefelsäure, die den Theer vollständig zurückhält, wird dieser Uebelstand entfernt. Nach einigen weiteren geglückten Versuchen stellte Vincent zusammen mit Massignon einen Apparat von mäßiger Größe zur Behandlung von mehreren Kilogrammen Blüthen und verschiedener anderer Pflanzentheile auf, um den industriellen Werth der neuen Methode festzustellen. Der seit einigen Monaten höchst regelmäßig arbeitende Apparat besteht aus 1. einem Tigerirgefäß, in welches die ihrer Parfüme zu entledigenden Pflanzen gebracht werden, 2. einem Gefäß zur Aufnahme des vorher mittelst Schwefelsäure gereinigten Methylchlorürs, 3. einem geschlossenen Gefäß, in welches das mit den Pflanzenparfümen gesättigte Methylchlorür mittelst einer Luftpumpe zum Verdunsten gebracht wird, 4. der soeben erwähnten Luftpumpe, welche einmal zur Herstellung von verdünnter Luft über dem zu verdunstenden Methylchlorür und ferner dazu dient, den Dampf in ein schlangenförmig gewundenes Abkühlungsrohr zu drängen, durch welches das dadurch wieder flüssig gemachte Methylchlorür in das Gefäß 2 zurückfließt. Will man aus irgend welchen Pflanzentheilen die Parfüme ausziehen, so bringt man dieselben in das Gefäß 1, schließt dasselbe, läßt aus Gefäß 2 durch einen konischen Hahn das flüssige Methylchlorür auf die Pflanzentheile laufen, auf denselben zwei Minuten verweilen und dann in Gefäß 3 ablaufen; darauf läßt man mehrmals auf's Neue in derselben Weise einen Strom von Methylchlorür auf die Pflanzentheile treten, um dieselben gehörig auszubeuten. Um das in Gefäß 3 enthaltene Methylchlorür, welches die Pflanzenparfüme enthält, zu verdampfen, leitet man um dies Gefäß einen Wasserstrom von 30° Wärme, während zugleich die Luftpumpe das sich rasch verflüchtigende Methylchlorür aspirirt; zeigt das mit dem Gefäße in Verbindung gebrachte Manometer einen Druck von ½ Atmosphäre an, so hört man auf zu pumpen, öffnet das Gefäß und findet am Boden das Parfüm, gemischt mit Fett- und Wachsmassen; dieses Gemisch liefert mit Alkohol behandelt das Parfüm, dem derselbe Wohlgeruch geblieben, den es in der Pflanze besessen. Mittelst dieser Methode kann man nicht blos die Parfüme darstellen, welche den Pflanzen gewöhnlich durch die Destillation mittelst Wasserdampf entzogen werden, sondern auch die höchst leicht veränderlichen, nicht auf diesem Wege darstellbaren, wie die Parfüme des Jasmins und des Veilchens. Die mit den meisten wohlriechenden Pflanzentheilen mittelst des beschriebenen Apparates gemachten Versuche haben außerdem eine sehr gute, die der gewöhnlichen Methode bis um 25% übersteigende Ausbeute geliefert. Massignon läßt jetzt nach diesem Modell einen Apparat herstellen, mit dem man täglich 1000 Kilogramm Blumen behandeln kann.

(La Nature. No. 345. pag. 86 f.)

2. Se-chuen (auch Sze-chuen oder Szetchouan geschrieben) ist eine der größten und zugleich eine der reichsten Provinzen Chinas. Durch ihre vielgestaltige Oberfläche — Hügel, Berge, Thäler und Ebenen — ist diese Provinz mit einer Fülle von Produkten ausgestattet, die zur Ausfuhr geeignet sind; außerdem enthält ihr Boden Kohlen und Eisen in großer Menge, daneben auch Kupfer und Schwefel. Die Kohlenminen liegen an den Ufern des Yang-tse-kiang, der als mächtige Handelsstraße durch die Provinz zieht, doch ist die Arbeitsmethode sehr mangelhaft; an Kupfer werden jährlich 500 bis 600 Tonnen gewonnen und zu einem von der Regierung festgesetzten Preis an gewisse Kommissionaire verkauft, die ihrerseits der Regierung eine Abgabe entrichten. Dann ist Se-chuen eine Hauptstätte der Seidenkultur und führt nach anderen Provinzen auch eine geringere Sorte Opium sowie weißes Wachs aus. Tabak wird viel gebaut, und nur in dieser Provinz ist das Zigarrenrauchen einheimisch. Salz wird aus dem Salzwasser einiger Quellen gewonnen und ein Bezirk besitzt Petroleum, das bei einer Tiefe von 1800 bis 2000 Fuß angetroffen wird. Zucker, Gerste, Weizen, Mais, Bohnen, Reis, Kartoffeln u. s. w. sind die übrigen Kulturpflanzen dieser Gegend. (The countries of the world. Febr. 1880.)

3. Einige Daten zur Entwickelung der Wollproduktion in Australien und Neuseeland. Als im Jahre 1788 der Gouverneur Philip in Port Jackson landete, gab es in Australien kein einziges Schaf; erst 1793 gelangten ungefähr 30 Stück indischer Rasse nach Sidney, wo sich ihre Anzahl kurz darauf durch Einführung von Zuchtschafen, meist Merinos, aus England und vom Kap der guten Hoffnung vermehrte. Die Nachkommenschaft dieser Thiere breitete sich bald in's Innere des Landes aus, wo die Wollproduktion rasch ein gewinnbringender Erwerbszweig wurde. Nach Neuseeland kamen erst 1840 Schafe. Wie rasch die Entwickelung der Wollproduktion in Australien und Neuseeland vor sich gegangen ist, kann man aus folgenden Angaben entnehmen; es wurden nach England

	im Jahre 1836	1856	1876	
aus Neusüdwales und Queensland	19,066	59,342	169,874	Ballen
aus Viktoria	—	64,843	306,803	„
aus Süd-Australien	—	16,618	102,067	„
aus West-Australien	—	1,267	7,510	„
aus Tasmanien	15,449	17,951	20,480	„
aus Neuseeland	—	6,840	162,154	„
im Ganzen	34,515	166,861	768,888	Ballen

Wolle eingeführt. Vergleicht man mit diesen Zahlen die Menge der überhaupt in den genannten Jahren nach England importirten Wolle, welche im Jahre 1836: 208,336 Ballen; 1856: 392,086 Ballen; 1876: 1,216,064 Ballen betrug, so sieht man, wie sehr die australische Wollproduktion den Wollmarkt beherrscht.

(Cassell's natural history. III. pag. 7.)

Berichtigungen.

In dem Aufsatze „Der Pflanzenname „Meerrettig“ von Dr. Ant. Pruckmayr in Haag“ Nr. 19 d. Ztschr. ist S. 235 Sp. 1 Zl. 29 v. u. zu lesen statt (die) Kren, (der) Kren; ebenda Sp. 2 Zl. 24 v. u. statt haux, Name; S. 236 Sp. 2 Zl. 36 v. u. statt: Trabben, Treten, ebenda Zl. 27 v. u. statt: noctuanum, nocturnum.

**Jede Woche erscheint eine Nummer der Natur. Vierteljährlicher Subskriptions-Preis 4 Mark oder 2 fl. 40 kr. ö. W.
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.**

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

№. 23. Neue Folge. Sechster Jahrgang.	Halle, G. Schwetschke'scher Verlag.	Der Zeitung 29. Jahrgang. 3. Juni 1880.

Einiges über Ausübung der Heilkunde und medizinische Polizei der alten Iraner.

Von **J. F. Brandt.**[1]) In d. K. Medico-Chirurg. Akad. zu St. Petersburg gelesen am 29. April 1856.

Die erfolgreichen Studien der Literatur der asiatischen Völker haben so manche Blicke in die älteste Geschichte der frühesten Kulturzustände der Bewohner Asiens, besonders mit Hilfe der vergleichenden Sprachkunde, thun lassen. So manche Kulturverhältnisse, die früher in tiefes Dunkel gehüllt waren, treten jetzt unter dem Lichte dieser Fackel immer klarer und klarer hervor. Die Sprachen gelten nicht mehr als bloßer Ausdruck von Gedanken, als Mittel zum Zwecke, sondern die genau vergleichenden Analysen ihres bestimmten organischen, verschiedenartig gegliederten Baues gewähren so manche Einsicht in die Urzeiten des Menschengeschlechtes. Wie natürlich mußten auch einzelne Theile der verschiedenen Spezialgeschichten der verschiedenartigen, so manche Wissenszweige mehr oder weniger beachtenswerthe Beiträge erhalten. Namentlich konnte auch die Heilkunde nach Maßgabe ihres so bedeutenden Einflusses auf das Menschengeschlecht nicht ganz leer ausgehen, sowie sich dies auch nur auf ihren geschichtlichen Theil, ihre verschiedenartige allmälige Entwickelung bezieht.

Wirft man einen Blick auf die Thatsachen, welche in der Geschichte der Medizin die neuesten Verfasser, worunter namentlich der gelehrte Sprengel und Hecker als selbständige Forscher noch immer den ersten Platz einnehmen, über den Zustand der Heilkunde aus ältester Zeit berichten, so bezieht sich dies höchstens auf einige Andeutungen über diesen fraglichen Zustand bei den Egyptern, den Israeliten, den sogenannten Indern und den Chinesen, besonders aber auf die im Verhältnisse zu der der genannten Völker offenbar weit jüngeren Entwickelung der Heilkunde in Griechenland, Italien und bei den Arabern.

Die Sprach- und Geschichtsstudien der Neuzeit weisen aber auf die hohe Wichtigkeit eines Volkszweiges hin, der im Süden Buchara's, dem heutigen Balkh und Merwar, seinen Ursitz hatte und in Bezug auf seine frühe Entwickelung mit den Egyptern und Israeliten mindestens als ebenbürtig in die Schranken treten kann. Ich meine die alten Iraner oder Perser, die dem Urstamme der Arier oder Indogermanen angehören, wie dies bekanntlich auch mit den Kelten, Griechen, Germanen, Slaven und dem Sanskritvolk der Fall ist, die wir alle nach den heutigen Fortschritten der vergleichenden Sprachkunde gemäß als Brudervölker einer großen Einheit dem Stamme der Arier oder Indogermanen zu betrachten haben. Bemerkenswerth scheint es hier, daß man zeither einen der Stämme des Urvolkes der Arier, das Sanskritvolk, mit den Iranern zeither fälschlich in der Geschichte der Medizin zusammengeworfen und als Inder bezeichnet hat. Der Name Inder gebührt aber eigentlich den Urbewohnern Indiens, nicht aber dem aus dem Penjab nach Indien als Eroberer eingedrungenen Sanskritvolke, einem Volke, von dem man das sprachverwandte Brudervolk der Iraner ebenfalls wohl zu unterscheiden hat.

Als ich mich kürzlich auf den Wunsch des Hrn. Alexander v. Humboldt mit detaillirten Untersuchungen über die Verbreitung des Tigers[1]) befaßte, eines Raubthieres, das vermöge seines

[1]) Eines der vielen von dem berühmten Verfasser hinterlassenen Manuskripte, das wir der gef. Einsendung seines Sohnes, des Herrn Dr. Alex. Brandt in Petersburg verdanken. D. Red.

[1]) In 19 Artikeln wiedergegeben in „Natur" 1865, auf die wir hier verweisen. D. Red.

Vaterlandes mit den verschiedensten Völkerstämmen, den Semiten, den Indogermanen (Persern, Medern, Griechen, Römern, dem Sanskritvolk), dann den Chinesen, den Mongolen und den Urbewohnern Ostindiens in Berührung kam, ja das sogar auf die Entwickelung der Kultur des Sanskritvolkes, der Urbewohner Indiens, der Mongolen und ganz besonders auf die der Chinesen einen so entschiedenen Einfluß übte, führten mich dieselben auch auf das Studium der ältesten schriftlichen Denkmäler der Iraner, die theilweis an Alter mit den ältesten uns verbliebenen Urkunden wetteifern dürften, namentlich des Fargard der Awesta, den Spiegel in neuerer Zeit durch eine treffliche deutsche Uebersetzung zugänglich gemacht hat.

Der Fargard der Awesta (der sogenannten Zend-Awesta) ist, wie seine Sprache zeigt, einer der ältesten Theile des Religions- und Gesetzes-Codex der alten Iraner und gewährt deshalb ein so hohes Interesse.

Bei meinen zunächst auf den Tiger gerichteten Studien fand ich nun, daß auch die Geschichte der Heilkunde und Thierarzneiwissenschaft manche bisher unbeachtete, aber der Beachtung offenbar werthe Thatsachen daraus gewinnen könnte. Erlauben Sie daher, daß ich darüber einige nähere Mittheilungen machen darf.

Als erster wohl mythischer Heilkünstler der alten Iraner, deren religiöse und sonstige Anschauungen wir noch bei den Parsen finden, gilt nach dem Fargard (XX n. 11) Thrita.

Die auf denselben bezügliche Stelle lautet bei Spiegel (S. 255): Ahuramazda (d. h. der sogenannte Ormuz oder Ormuzd, der himmlische Schöpfer der mit Körper begabten Welten, wie ihn die Awesta nennt) sagte zum Zarathustra (Zoroaster): Thrita war der erste der Menschen der heilkundigen, handelnden, unumschränkten, vermögenden, glänzenden, starken, der die Krankheit zur Krankheit und den Tod zum Tode zurückhielt, der die Hitze des Feuers (Fieberhitze) aus dem Körper des Menschen verbannte. Thrita war es, der ein Mittel sich wünschte gegen Fieberhitze, gegen schlechte Fäulniß und gegen den Schmutz, den Agramainyus (Arihman = Teufel als Schlange gedacht, späteres Symbol des griechischen Aeskulap) zum Körper der Menschen durch den Tod und zahlreiche (9 bis 19000) Krankheiten gebracht hat. — Ahuramazda (Ormuzd) brachte von Bäumen viele Tausende hervor und schuf um den einen (Gaokĕrena) den Baum der unsterblich machenden Pflanze Han.

Ebendort lesen wir: Es schlage Aryama (ein guter Genius) jede Krankheit und den Tod und alle bösen Geister (d. h. alle bösen Ursachen der Krankheit). Endlich heißt es in der Awesta (Fargard XXI): Die Wolke regne tausend und zehntausendfältig und bringe hervor neue Bäume, neue Heilmittel zur Vertreibung der Krankheit, des Siechthumes und des Todes.

Als Preis für eine glückliche Kur werden (Farg. XXII) tausend Pferde, Kameele, Rinder und Kleinvieh geboten und als dazu noch Mangelndes schöne fromme Segenssprüche gelobt.

Auch die Iraner hatten also ihren Urvater der Heilkunde, Thrita war ihr Aeskulap. Fieberhitze und schlechte Säfte dachten sie sich als die Ursache der Hauptkrankheiten, die von bösen Geistern hervorgebracht wurden. Heilmittel aus dem Pflanzenreiche (namentlich Kräuter und Wurzeln) und fromme Segenssprüche wurden also von unseren alten Urverwandten, den Iranern, gegen die mannigfachen Leiden der Menschheit angewendet und als Belohnung für gelungene Kuren, da es zu Thrita's Zeit noch keine Münzhöfe, noch weniger so neue Einrichtungen wie Zettelbanken gab, allerlei Hausthiere statt der Goldrollen in Aussicht gestellt.

Die Aerzte der Iraner zerfielen in solche, die mit dem Messer, die mit Kräutern und solche, die mit Segenssprüchen heilten. Der Eintritt der Aerzte in die Praxis war durch besondere Gesetze beschränkt (Fargard). Die ersten Kuren wurden an niederen Kasten gemacht, namentlich den Daevayacnas. Starben in Folge seiner Operationen die drei ersten Kranken, so war er für immer zur medizinischen Praxis unfähig, gelangen ihm aber die drei ersten Kuren, so wurde er zur Praxis zugelassen und konnte auch angesehene Leute behandeln.

Leider wissen wir nicht, welche spezielle vegetabilische Mittel in Anwendung gebracht wurden. Manche davon würden sich indessen wieder auffinden lassen, wenn man die von den Parsen, welche noch jetzt in den naturhistorisch fast unbekannten Wohnsitzen der Iranen, namentlich im heutigen Balkh und den östlich davon gelegenen Ländern wohnen, gebrauchten Heilmittel und ihre sonstigen auf die Heilmittel bezüglichen Ueberlieferungen erforschen würde.

Den menstruirenden Frauen und den Wöchnerinnen schenkten die Iraner eine besondere Aufmerksamkeit.

Menstruirenden Frauen, die als unrein galten, wie auch bei den Israeliten, vermuthlich, weil das Blut in heißen Ländern schon in den Genitalien einen übelen Geruch annimmt, durften sich die Männer nur auf wenige (drei) Schritte nähern. Die menstruirenden Frauen mußten 15 Schritte vom Feuer und Wasser, den heiligen Elementen, entfernt bleiben und vier Tage sich gesondert halten, während welcher Zeit ihnen Speise (Fleisch und Fruchtspeise) aus eisernen oder bleiernen Gefäßen, und zwar in bestimmten Quanten, gereicht wurde, um einen zu starken Monatsfluß zu verhüten. Kam nach 4 Tagen noch Blut, so mußten sie länger an ihrem abgesonderten Orte verweilen. Zeigte sich sogar noch nach 9 Tagen Blut, so wirkten nach der Vorstellung der Iraner böse Geister auf sie ein. Sie wurden dann sogar mit 400 Schlägen bestraft und allerlei Reinigungs-Zeremonien mit Wasser und Kuhharn in ihrer Umgebung vorgenommen. Auch mußten zur weiteren Sühnung Ameisen und andere schädliche Thiere erlegt werden. Prozeduren, die von sehr niedrigen Begriffen in den physiologischen Vorgängen zeigen, und die namentlich uns jetzt Lebenden, die wir von dem Prozesse der Menstruation klarere Vorstellungen durch die neueren Entdeckungen erhielten, um so greller in die Augen springen müssen; die aber freilich in dem tiefsten Dunkel, worin Jahrtausende hindurch dieser Prozeß gehüllt war, ihre Entschuldigung finden.

Selbst auf Wöchnerinnen wurden die Menstruationsregeln ausgedehnt, und sie galten, wenn am vierten Tage nach der Geburt noch Blut floß, ebenfalls für unrein und mußten sich an dem bestimmten abgesonderten Orte halten. Dauerte der Blutfluß neun Tage, wurden sie als Besessene bestraft. Den Schaden, der durch das Beschlafen schwangerer oder säugender Frauen hervorgebracht wurde, betrachtete man als Sünde.

Interessant ist, daß schon damals mehrere uns noch unbekannte baumartige Pflanzen (Baga, Schaeta, Ghnâna, Fraçpata genannt) zur Abtreibung der Leibesfrucht von alten Frauen in Anwendung gebracht wurden. Wurde die Schandthat entdeckt, so verfiel nicht blos die alte Frau und das Mädchen, sondern auch der Schwängerer in Strafe.

Der Vendidad (Fargard VII n. 105) enthält übrigens eine Art förmlicher Heiltaxe. Einen Priester soll der Arzt für einen frommen Segensspruch, den Herrn eines Hauses für ein kleines Zugthier, den eines Dorfes für ein mittleres Zugthier, den einer Stadt für ein großes Zugthier, den eines Bezirkes für ein Viergespann von Ochsen heilen. Für die Heilung einer Hausfrau bestimmte ihm das Gesetz einen weiblichen Esel, für die Frau eines Dorfherrn eine Kuh, für die eines Stadtoberhauptes eine Stute, für die eines Bezirksvorstehers ein weibliches Kameel. Für die Heilung eines Bauernknaben war ein großes Zugthier bestimmt.

Nicht aber blos dem Menschen, sondern auch den nützlichen Hausthieren schenkten die Iraner ihre heilkünstlerische Aufmerksamkeit und medizin-polizeiliche Fürsorge. Man sieht dies namentlich aus der in der Awesta enthaltenen Taxe für Thierärzte und aus der Aufmerksamkeit, die sie besonders den Haushunden schenkt.

Auch eine Taxe für Thierärzte fehlte den alten Iranern nicht. Die Heilung eines großen Zugthieres brachte dem Arzte ein mittleres Zugthier, die eines mittleren ein kleines und die eines kleinen Zugthieres ein Kleinvieh (d. h. ein Schaf oder eine Ziege). Für die Heilung eines Kleinviehes bekam er eine Quantität Viehfutter.

Hausthiere, namentlich Hunde als getreue Gefährten und Schützlinge des Menschen und Hüter ihrer Heerden würdigte man eines besonderen gesetzlichen Schutzes und einer geregelten Pflege, die ihnen Milch, Fett und Fleischspeisen verschaffte. Wurden sie toll, so unterwarf man sie einer ganz besonderen geregelten Behandlung. Im Fargard XIII n. 80 heißt es in dieser Beziehung, wenn ein Hund keinen Laut von sich gibt und nicht recht bei Verstande ist, so soll man ein behauenes Stück Holz an seinem Kopfe anbringen und daran seinen Mund befestigen und ihn fesseln, aber auch ihn durch Heilmittel gesund zu machen suchen.

Aus vorstehenden Mittheilungen, worauf sich die bis jetzt von mir gemachten Funde beschränkten, geht im Allgemeinen hervor, daß bei den Iranern die Heilkunde, wenn wir überhaupt diesen Ausdruck für das Verfahren, welches sie bei Krankheiten in Anwendung brachten, brauchen dürfen, zwar eine sehr unvollkommene, aber doch schon durch einige recht zweckmäßige Vorschriften geregelte war, daß namentlich bei ihnen die ersten Grundlagen einer für die damaligen Verhältnisse sehr passenden ärztlichen Taxe und eine Art Kontrole zur Ausübung der Praxis sich fanden. Die Chirurgie war schon von der Medizin im engeren Sinne getrennt. Die letztere wandte bei ihren Heilungen theils pflanzliche Substanzen an, worunter auch stark wirkende auf das Gefäßsystem des Uterus influirende zum Abtreiben der Leibesfrucht mißbrauchte, sich befanden, theils suchte sie durch Gebete vielleicht auch theilweis Verwünschungsformeln zum Ziele zu gelangen.

Man kann nicht daran denken, daß die Iraner anatomische Kenntnisse besessen haben möchten. Da menschliche, wie thierische Leichen ihren religiösen Anschauungen und Vorschriften gemäß als unrein galten, so wagte sicher keiner von ihnen, mit anatomischen Untersuchungen sich zu beschäftigen. An physiologische oder sonstige daraus resultirende medizinische Kenntnisse ist also nicht zu denken.

Ihre ganze Heilkunde war eine durch einzelne Gesetze geregelte Volksmedizin, welche die Krankheiten von der Einwirkung böser als Schlangen gedachter Prinzipien, namentlich von bösen teuflischen Geistern (Arihman und seinen Gehilfen) ableitete.

Die Kürze meiner Mittheilungen wird darin ihre Entschuldigung finden, daß ich zeither über den fraglichen Gegenstand keine weitere Kunde besitze. Als völlig neu für die Geschichte der Medizin möchten sie aber sicher nicht ohne Interesse sein, da sie in Wahrheit eine ungeahnete Lücke ausfüllen und uns einen nicht zu verschmähenden Blick in die staatlichen, religiösen und Lebensverhältnisse eines uralten Volkes thun lassen.

Einige Bemerkungen zum Artikel Dr. Ant. Pruckmayr's: „des Pflanzennamen Meerrettig".

Von **Albin Kohn** in Posen.

Der Meerrettig oder besser „**Mährrettig**" (Cochlearia Armoracia Linn.) wächst wild in Sibirien; ich habe ihn im Osten bis Irkutsk und im Norden bis Ustkutta (an der Mündung des Flüßchens Kutta in die Lena), d. h. an den weitesten Punkten, wo ich gewesen bin, gefunden, glaube jedoch, daß er auch jenseits des Baikalsee's zu Hause sei. Der russische Bauer benutzt ihn nicht und zürnt ihm wegen der Leichtigkeit, mit welcher er sich vermehrt; deshalb glaube ich, daß der Mährrettig nicht von ihm nach Nordasien gebracht worden ist.

Im Polnischen heißt der Mährrettig „Chrzan", im Russischen „**Хрeня**" (Chren) und glaube ich, es sei unzweifelhaft, daß die in Oberdeutschland gebrauchte Bezeichnung „Kren" slavischer Abstammung sei. Der alte polnische Arzt D. **Simon Syrenius**, dessen Werk: „Zielnik" (Herbarium) zwei Jahre nach seinem Tode 1613 in Krakau in Folio erschienen ist, nennt diese Pflanze auf Deutsch „Chren, Merrettych", auf lateinisch „**Raphanus major**", und empfiehlt ihren Saft Schwindsüchtigen. Er sagt von ihr: „Der Mährrettig ist hitziger Natur; er erwärmt und trocknet am Anfange der dritten Stufe oder am Ende der zweiten. Diese scharfe Hitze zeigt sich, wie die übermäßige Bitterkeit klar nicht allein beim Genusse, sondern auch wenn man ihn schabt und reibt, wo er dann in Nase und Kopf heftiges Reißen verursacht und Thränen aus den Augen preßt."

Das polnische Landvolk hat gegen den Mährrettig keine Abneigung und betrachtet ihn als eine nothwendige Zugabe zum „**Geweihten**", d. h. zu den Fleischspeisen, welche zum Osterfeste vom Priester geweiht werden. Dagegen habe ich oft von Russen den Ausdruck: „Stary chren" (alter Mährrettig) gehört, dessen sie sich gegenüber alten Männern bedienen, welche ein junges Mädchen heiraten, oder ihm auch nur den Hof machen.

Hier wäre ich eigentlich mit dem, was ich über den Mährrettig polnischer- und russischerseits zu sagen hätte, am Ende, da jedoch Dr. **Pruckmayr** das Wort „Mahr" bespricht, darf ich auch wohl einen Beitrag zu dessen Bedeutung im Slavischen bieten.

„Mara" bedeutet im Polnischen vor allen Dingen ein Gespenst, das bei Nacht einherschleicht, um die Menschen zu schrecken. Demnächst bedeutet es auch einen fürchterlichen Traum. Von Mara ist abgeleitet „**marzenie**", Träumen nachjagen, die nicht in Erfüllung gehen können; „**mamidlo**" eine unrealisirbare Vorspiegelung. In der polnischen Mythologie bedeutet die „**Mara**" auch eine böse Gottheit, die umhereilt, um dem Menschen zu schaden. Abgeleitet hiervon ist die „**Zmora**" (der deutsche Alp), welche Menschen und Vieh drückt und fürchterliche Träume veranlaßt. Der von der „Zmora" Gedrückte muß, um sie zu fangen, vorsichtig die Bettdecke betasten und was er auf ihr findet, sei es auch nur ein Strohhalm, ergreifen und von dem ergriffenen Gegenstande ein Stück abbeißen. Er wird dann die „Zmora" am folgenden Tage erkennen, denn der bösen Person (Mann oder Frau), welche sich in eine Zmora verwandelt, wird irgend ein Körpertheil (Finger oder Zehe u. s. w.) entweder ganz fehlen oder doch wehe thun. Pferde und Kühe, welche die „Zmora" drückt, magern ab, bekommen struppiges Haar und gehen endlich ganz ein. Wenn Räuchern mit geweihten Pflanzen nicht hilft (unter denen sich auch Teufelsdreck befinden muß), muß das gequälte Thier verkauft werden.

Der Russe und sein Inventarium wird vom „Chasaïn" (Wirth) gedrückt, den er sich als halb geistiges, halb körperliches Wesen, das seine Launen hat, vorstellt, und das der eigentliche Herr alles dessen ist, was er besitzt. Was ihm nicht gefällt, muß entweder das Haus verlassen, oder untergehen.

Die polnische „Mara" und „Zmora", so wie der russische „Chasaïn" stehen mit dem „Chrzan" und „Chren" nicht mehr in Beziehung; in wie weit jedoch die „Mara" (das Gespenst, Trugbild, Phantasiegebilde u. dgl.) mit dem Deutschen Mahr, Mähr u. s. w. verwandt ist, lasse ich dahingestellt sein, da dies als in's Philologische reichend, nicht hierher gehört. Hier sei nur noch bemerkt, daß die Zahl der Pflanzen, denen der Slave eine dämonische Macht zuschreibt, nicht groß ist. Außer der Birke, Espe und dem Stiefmütterchen (Viola tricolor) finden wir keine Pflanzen, denen er mystische Bedeutung zuschreibt, oder die er mit Thieren oder gar mit Menschen identifizirt.[1])

[1]) Diesen Gegenstand hat Herr Dr. J. **Kopernicki**-Krakau auf dem Kongresse polnischer Naturforscher in Lemberg (1875) eingehend behandelt. Seine Abhandlung ist in polnischer Sprache veröffentlicht. Sie führt den Titel: „O wyobrazeniach lekarskich i przyrodniczych" u. s. w. (über die medizinischen und naturwissenschaftlichen Vorstellungen unseres Volkes).

Die „Elektrizität" als bewegende Kraft.

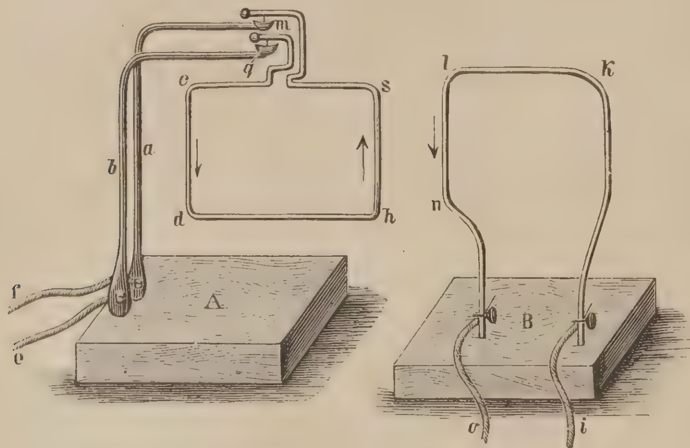
Von Dr. **Otto Walterhöfer** in Frankenhausen. (Mit Abbildungen.)

II.

Die Wahrnehmung, daß die Magnetnadel durch den elektrischen Strom aus ihrer Richtung gelenkt wird, brachte **Ampère** auf die Vermuthung, auch zwischen zwei elektrischen Strömen könne eine Abstoßung oder Anziehung möglicher Weise stattfinden. Der Versuch zeigte die Richtigkeit der Annahme, und zur Erläuterung dieser Einwirkung diene der Apparat Fig. 8. Zwei starke Metalldrähte a und b (Fig. 8 A) sind rechtwinklig gebogen und tragen an ihren freien Enden je eine Metallschale, die senkrecht untereinander gestellt und mit Quecksilber gefüllt sind. In diese taucht auf den Spitzen q und m ruhend das Rechteck c d h s, welches aus Draht gefertigt ist. Verbindet man e mit dem positiven und f mit dem negativen Pole eines galvanischen Elementes, so nimmt der positive Strom den Weg über b, q,

c d h s, m und a, um durch f zum anderen Pol der Elektrizitätsquelle zu gehen. Fig. 8 B stelle einen Leiter der Elektrizität dar, bei welchem der positive Strom von i durch k, l, n, o nach dem entgegengesetzten Pole eines galvanischen Elementes geleitet ist. Nähert man den Theil l n (B) dem Theile c d (A), so sind in beiden Strecken die Ströme gleichgerichtet und es tritt in dem beweglichen Leiter c d h s eine Drehung in der Weise ein, daß c d sich nach l n zu bewegt, werden aber l n und s h sich genähert, so dreht sich s h von l n hinweg; die Ströme sind hier in beiden Leitern entgegengesetzt in ihrem Laufe. Mag den Stromleitern auch die verschiedensten, aber unter sich parallelen, Stellungen gegeben werden, immer suchen sich dieselben

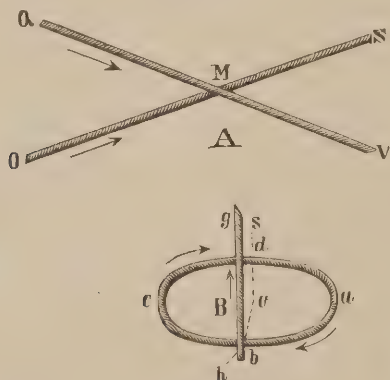
Fig. 8.



zu nähern oder zu entfernen, je nach der Richtung des positiven Stromes in beiden. Und es ergab sich das Gesetz: Sind die positiven Ströme gleichgerichtet, so ziehen sie sich an, sind sie ungleich gerichtet, so stoßen sie sich ab; der Winkel im letzteren Falle kann bis zu 90° groß werden.

Außer den genannten Stellungen kann dem festen Leiter l n auch noch eine horizontale Lage unter dem Theile d h des beweglichen Rechteckes in einem beliebigen Winkel gegeben werden, was in Fig. 9 A dargestellt sein soll. Auch hier tritt eine Bewegung der Stromleiter ein, sie stellen sich parallel zu einander. Das ist aber nur möglich, wenn die Stromtheile Q M und O M, ebenso M V und M S, die also gleichzeitig zum

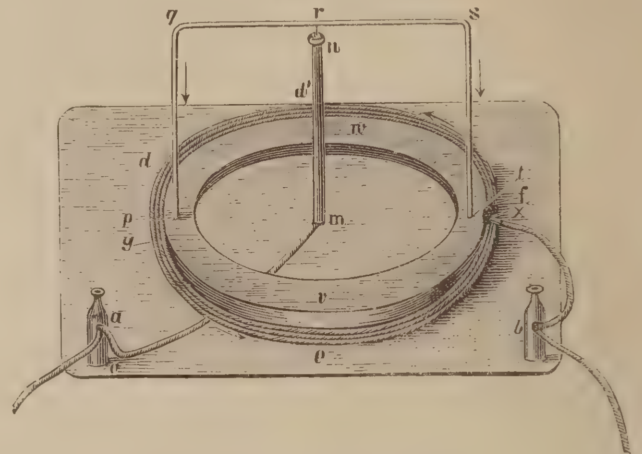
Fig. 9.



Kreuzungspunkte zu, beziehendlich hinweg gehen sich gegenseitig anziehen, diejenigen aber, von welchen der eine dem Kreuzungspunkte zu, der andere hinweggeht, also O M und M V, ebenso Q M und M S, sich gegenseitig abstoßen. Die Größe der Einwirkung auf einander hängt von der Stärke der elektrischen Ströme ab. Wird von zwei gekreuzten Leitern der eine kreisförmig dargestellt, so läßt sich eine Rotation auf folgende Weise erzielen: durch den Leiter a b c d (Fig. 9 B) in der Reihenfolge der genannten Buchstaben fließe ein elektrischer Strom; h g, der senkrecht zu a b c d gestellt ist, werde in der Richtung von h nach g durchlaufen. Dann findet nach dem Gesetze der gekreuzten Ströme zwischen den Stromtheilen a b und h g Abstoßung, zwischen denjenigen von c d und h g aber Anziehung statt. Ist nun der kreisförmige Leiter um seine Achse S O drehbar, so bewegt sich derselbe in entgegengesetzter Richtung der Pfeile und der Elektrizität.

Selbst den senkrechten (geraden) Leiter kann man durch Elektrizität in Drehung versetzen, wie in Fig. 10 gezeigt werden soll. Der Draht o m verbindet die Klemmschraube a mit der Metallstange m n, welche bei n mit einem Napf zur Aufnahme von Quecksilber versehen ist. In dasselbe taucht, auf der Spitze r n ruhend, der rechtwinklig gebogene Draht p q r s t, welcher mit seinen Enden p und t die Oberfläche der mit Quecksilber gefüllten Rinne v w berührt. Aus dieser geht ein Draht in mehreren Windungen außen um die Quecksilberrinne und endigt in der Klemmschraube b, von der aus eine Leitung zum negativen Pole des Elementes führt. Der positive Strom, wenn er bei a eintritt, nimmt also seinen Weg durch o m, geht an m n hinauf, kommt bei r in den geraden Leiter, theilt sich hier und fließt

Fig. 10.



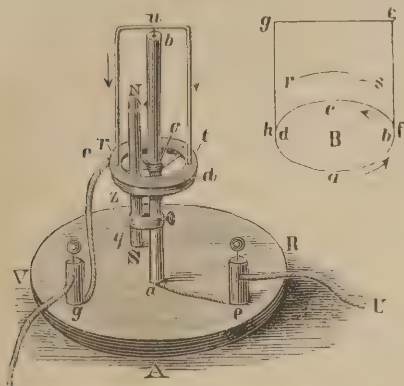
durch p und t in das Quecksilber, tritt bei x in den Draht, umkreist in der Richtung der Pfeile äußerlich im Leiter d die Quecksilberrinne, erreicht die Klemmschraube b und geht zum negativen Pole des Elementes. Der Strom ist also geschlossen. Bei dem ebenbezeichneten Laufe der Elektrizität findet aber zwischen den Theilen e f und s t, ebenso zwischen d' g und q p Anziehung, zwischen f d' und s t, ebenso zwischen g e und q p Abstoßung statt, weshalb q p r s t sich entgegengesetzt der Richtung des Kreisstromes, über d' f e g, bewegt. Man pflegt solche Bewegungen mit dem Namen elektro-dynamische Rotationen zu bezeichnen.

Außer den bisher genannten zwei Arten zur Erzeugung von Rotationen durch die Elektrizität ist dieselbe hierzu auch noch mit permanenten Magneten verwendet worden. In Fig. 11 ist N S ein permanenter Stabmagnet, welcher von der Klammer q gehalten wird. Auf dem Tischchen V R ist ein Metallstab a b befestigt, der durch einen Draht a e mit der Klemmschraube e verbunden ist und bei o eine Vorrichtung hat, um die Holzrinne c d zu tragen, welche Quecksilber enthält. Der Stab a b erweitert sich bei b zu einem Metallnapf, der ebenfalls mit Quecksilber gefüllt ist und in welchem sich auf einer Spitze der rechtwinklig gebogene zweiarmige Draht r u t bewegen kann, während die Schenkel bei r und t die Quecksilberoberfläche der Rinne c d erreichen. Von dieser Rinne aus geht bei z ein Kupferdraht zur Klemmschraube g, welche mit dem negativen Pole eines galvanischen Elementes verbunden ist. Die mit Quecksilber gefüllte Holzrinne befindet sich mit der Mitte des permanenten Stabmagnetes in gleicher Höhe. Läßt man bei U den positiven galvanischen Strom eintreten, so geht derselbe durch den Stab a b, theilt sich bei u in den Armen des Drahtes, gelangt durch r und t in das Quecksilber und durch z und g zum anderen Pole des Elementes oder der Batterie. Die Einwirkung der Elektrizität und des Magneten läßt sich nach der Theorie des Magnetismus von Ampère auf die Wirkung gekreuzter Ströme zurückführen und dann leicht erkennen.

Nach genanntem Physiker wird jedes Molekel des Eisens von einem Kreisstrome umflossen, der den Namen Molekularstrom oder nach späterer Zeit Ampère'scher Strom führt. Fig. 12 soll einen Querschnitt und seine Molekel darstellen, welche von den Molekularströmen in der Richtung der Pfeile umkreist werden. Ist ein Stück Eisen unmagnetisch, so haben die Ampère'schen Ströme eine regellose, beliebige Richt-

ung und heben sich deshalb in ihrer Wirkung nach außen auf, sie umkreisen aber den Südpol eines jeden Molekels in der Richtung des Zeigers einer Uhr, während der Nordpol im entgegengesetzten Sinne umflossen wird. Das Magnetisiren besteht nun darin, den Strömen dieselbe Richtung zu geben, was durch eine Drehung der Molekel in der Weise erfolgt, daß Nord- und Südpol eines jeden nach derselben Richtung sich lenkt. Dann kann man sich die Wirkung aller dieser gleichgerichteten Molekularströme in einen einzigen vereinigt denken, der die Resultirende aller jener darstellt und auf der Oberfläche sich bewegt, wie in Fig. 12 der große Pfeil zeigen will. Mithin ist nach Ampère's Theorie ein Magnet ein Körper, der von einem Strome umflossen gedacht werden kann, welcher am Südpol die Richtung des Zeigers einer Uhr, am Nordpol aber die entgegengesetzte hat.

Fig. 11.



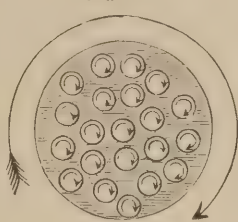


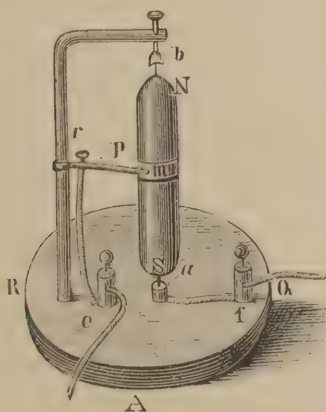
Fig. 12.

Hiernach erklärt sich die Drehung des beweglichen Stromleiters in Fig. 11A auf folgende Weise: Da der Nordpol des Magneten nach oben geht, so haben die magnetischen Ströme oder deren Resultirende die Richtung, wie der Pfeil sie zeigt. In Fig. 11B ist dieselbe vergrößert dargestellt. a b c d stellt den Magnetstrom, e f und g h die Richtung des galvanischen Stromes dar. Nach dem Gesetze der gekreuzten Ströme findet zwischen den Stromtheilen a b und e f, g h und c d Anziehung, zwischen e f und b c, g h und d a aber Abstoßung statt. Die Bewegung des Stromleiters der Elektrizität muß daher im Sinne des Pfeiles r s, oder entgegengesetzt der Richtung des magnetischen Stromes erfolgen, was man leicht auf r u t in Fig. 11A übertragen kann.

Wird der Südpol des Magneten nach oben gekehrt, so geschieht die Bewegung der vorigen entgegengesetzt.

Auch den Magneten durch einen elektrischen Strom zu bewegen, ist erreicht worden. Auf dem Tische R Q, Fig. 13A, ist

Fig. 13.



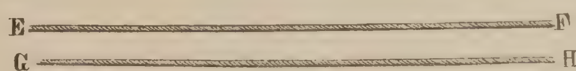
der Magnet S N senkrecht in der Weise befestigt, daß er sich in zwei Zapfen bei a und b zu drehen vermag. Die Mitte des Magneten wird von der Metallhülse m umschlossen, welche mit einem Drahte, der in die Klemmschraube e führt und von der Klammer r gehalten wird, in Berührung gebracht ist. Das Ende a des Magneten verbindet ein Draht mit der Schraube f. Der positive elektrische Strom durch f geht nach a, tritt in den Magneten, kommt in die Metallhülse m und geht bei p durch den Draht p e nach dem negativen Pole des galvanischen Elementes. Durch Fig. 13B wird der Lauf des Stromes schematisch dargestellt. Der Magnet wird umkreist vom magnetischen Strome, da es ein Südpol ist, in der Richtung von a b c d, der elektrische Strom geht von b nach q oder von d nach r, und nach dem Gesetze der gekreuzten Ströme findet zwischen den Theilen a b und b q, ebenso zwischen c d und d r Abstoßung, zwischen b c und b q, ebenso zwischen d a und d r aber Anziehung statt, weshalb die Drehung in der Richtung a d c b erfolgen muß. Auf den beweglichen Magneten in Fig. 13A übertragen, ergibt sich, daß derselbe sich umgekehrt wie der Zeiger der Uhr bewegt.

Die bedeutsamste Anwendung der Elektrizität als bewegende Kraft ist durch Dr. Siemens in der elektrischen Eisenbahn gemacht worden. Wer dieselbe in der vorjährigen Berliner Gewerbeausstellung sah, konnte derselben sein Interesse und seine Bewunderung nicht versagen. Ihre Entstehungsgeschichte ist jedenfalls so bekannt, daß dieselbe hier nicht erwähnt zu werden braucht.

Die elektrische Eisenbahn besteht aus drei mit einander parallel laufenden Schienen, nach Art unserer Eisenbahnschienen, von denen die mittlere aber höher und flacher, als die äußeren und isolirt gelegen ist, während die beiden anderen mit der Erde leitende Verbindung haben. Die Lokomotive ist eine elektrodynamische Maschine, welche mittelst zweier Rollen mit der isolirten Mittelschiene, sowie durch die Achsen und Räder auch mit den äußeren Schienen leitend verbunden ist. Die elektrodynamische Maschine besteht aus zwei Trommeln mit übersponnenem Kupferdraht, durch welche der elektrische Strom geht, so daß sich beide Stromleiter nach Art der gekreuzten Ströme entweder anziehen oder abstoßen, in jedem Falle aber sich zu drehen streben, wie die Möglichkeit davon in Fig. 9B schon gezeigt worden ist. Durch Uebertragung der Rotation auf die Räder erfolgt die Fortbewegung der Lokomotive. In dieser aber wird nicht, wie bei den Dampfeisenbahnen, die bewegende Kraft selbst erzeugt, sie ist nur eine stromempfangende Maschine. Daher muß noch eine Elektrizitätsquelle, die stromerzeugende Maschine, vorhanden sein.

Läßt man in dem übersponnenen Kupferdrahte G H (Fig. 14) den positiven Strom eines galvanischen Elementes hindurchgehen und bringt in dessen Nähe den Leiter E F, parallel mit G H, so zeigt sich in E F ebenfalls ein elektrischer Strom, der induzirter oder sekundärer, während der ursprüngliche induzirender oder primärer von Faraday genannt wurde. Die induzirten Ströme sind nur von momentaner Dauer und entstehen sowohl beim Oeffnen und Schließen des induzirenden Stromes, als auch beim Nähern und Entfernen des induzirenden Leiters, d. i. der Draht, in welchem sich der primäre Strom bewegt. Ueber die Richtung des sekundären Stromes fand Faraday das Gesetz: Bei Schließung des induzirenden Stromes und beim Nähern des induzirenden Drahtes hat der induzirte Strom die entgegengesetzte, bei Oeffnen der Leitung und bei Entfernung des Leiters die gleiche Richtung mit dem induzirenden Strome. Die so erhaltene Elektrizität wurde von Faraday mit dem Namen Induktionselektrizität belegt, und zwar zum Unterschiede von der auf eine noch zu besprechende Art erhaltene, die Voltainduktionselektrizität.

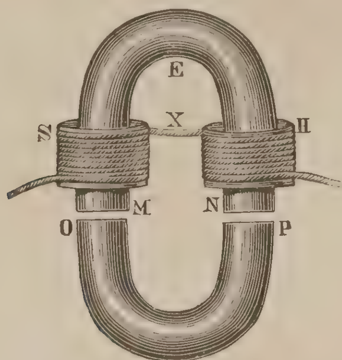
Fig. 14.



Auch durch Magnete läßt sich in benachbarten Leitern Induktionselektrizität, die Magnetoinduktionselektrizität, erzeugen. Hierzu hat man folgende Einrichtung getroffen: Auf die Holzrollen S und H (Fig. 15) ist übersponnener Kupferdraht so gewunden, daß eine Verbindung beider, x, durch den Leitungsdraht selbst hergestellt ist. Solche Rollen heißen Induktionsrollen und sie werden in diesem Falle auf das hufeisenförmige Stück weiches Eisen M E N so befestigt, daß bei M und N ein Theil des Hufeisens frei hervorragt. Bringt man nun in die Nähe von M und N die Pole eines kräftigen Magneten O P, so wird M E N selbst zum Magneten und erzeugt in den Rollen S und H Induktionselektrizität. Da dieselben aber in den Induktionsrollen

den Eisenkern M N umfließt, so verstärkt dieselbe den Magnetismus von M E N, sie macht das weiche Eisen zum Elektromagnet, und dieser wirkt verstärkend zurück auf den permanenten Magnet O P, wodurch derselbe einen stärkeren Induktionsstrom in S und H erzeugt. Durch dieses gegenseitige Verstärken bis zum Sättigungspunkte erhalten die Ströme eine außerordentliche Kraft. Aber auch in diesem Falle treten die Induktionsströme nur auf, wenn der Magnet O P den Enden M und N genähert

Fig. 15.



und entfernt wird, was man durch Drehung von M E N durch eine Kurbel erreicht, wodurch M E N seinen Magnetismus bald verliert, bald wieder erhält. Darauf gründeten verschiedene Physiker, wie Pixii, Saxton, Nollet, v. Ettingshausen, Wild, Ladd und Stöhrer den Bau solcher Maschinen, die Induktionselektrizität erzeugten. Man nennt dieselben magneto-elektrische und diejenige von Stöhrer hat wohl die weiteste Verbreitung erhalten.

Die obenerwähnte stromerzeugende Maschine der elektrischen Eisenbahn ist eine magneto-elektrische, und um durch solche sehr starke Ströme zu erzeugen, sind dieselben jetzt vorzüglich in den beiden Formen der Gramme'schen und der Siemens'schen im Gebrauche. Zum Betriebe der elektrischen Eisenbahn wird die elektro-magnetische Maschine in einem Pole mit der isolirten Mittelschiene, im anderen mit den äußeren Schienen in leitende Verbindung gesetzt, gerade so, wie es bei der stromempfangenden, der Lokomotive, auch geschieht. Wo auch die letztere auf den Schienen sich befindet, immer wird deren elektro-dynamische Maschine von dem Strome der stromerzeugenden durchflossen und in Rotation versetzt werden müssen, die so lange dauert, bis eine Unterbrechung der Leitung durch Abheben der beiden Rollen in der Lokomotive von der Mittelschiene erfolgt.

Die Resultate, die mit der elektrischen Eisenbahn erzielt worden sind, erregen unsere Bewunderung, und in geeigneten Fällen wird jene wohl bald Anwendung erfahren, wie ja bereits das Projekt als Straßenbahn sie zu verwerthen gestellt worden ist. Und wenn auch die Elektrizität dem Dampfe, ebenso wenig wie das elektrische Licht dem Gase, wohl kaum je beseitigende Konkurrenz machen wird, so ist doch in der Verwendung der Elektrizität als bewegende Kraft ein epochemachender Schritt vorwärts gethan.

Der Hering.

Von Dr. A. Berghaus.

II.

Professor Dr. Karl Möbius sagt in seinem höchst interessanten Artikel: „Die Ost- und Nordsee nach den neueren deutschen Untersuchungen", in Nr. 42 der „Natur", Jahrgang 1877 abgedruckt: „Es war am 6. August 1872 Morgens gegen 7 Uhr, zu einer Zeit, wo die Heringsfischer ihren nächtlichen Fang heimbrachten, als wir auf der Rhede von Peterhead vor Anker gingen. Eine ganze Flotte von Heringsböten steuerte mit uns auf Peterhead zu. In vielen waren die Fischer noch damit beschäftigt, die Heringe aus den Netzen zu nehmen. Diese werden in der Nacht in's Meer geworfen und schweben als senkrechte Maschenwände mehrere Stunden unter der Oberfläche. Ihre Träger sind große Gummibälle, welchen gegenüber Steine oder Bleistücke befestigt sind. Peterhead ist einer der bedeutendsten Heringsplätze Schottlands. Aus dem Hafen wurden die Heringe in zweiräderigen Karren nach den Salzereien gebracht. Dort versammelten sich gegen 11 Uhr eine Menge Frauen und Mädchen, um die Heringe auszuweiden. Eine Stunde später waren sie in voller Arbeit. Sie ergriffen einen Hering mit der linken Hand, stachen mit einem kurzen Messer dicht hinter dem Kiemendeckel quer durch den Körper desselben und rissen ihm mit einem Rucke die Kiemen und Eingeweide aus dem Leibe, warfen diese in einen Trog und den ausgeweideten Hering in ein Faß. Die Geübtesten brauchten für das Ergreifen des Herings, das Auskehlen und das Hinwerfen der Eingeweide und des Herings nicht mehr als eine Sekunde Zeit. Viele geriethen dabei in eine solche Aufregung, daß sie nicht darauf achteten, ob sie sich und ihre Nachbarinnnen mit Blut bespritzten oder nicht. War ein Fäßchen mit ausgeweideten Heringen gefüllt, so wurde es eilig in den großen Salzhof gebracht und in einen Bottich entleert, in welchen die Heringe mit Salz gemengt wurden; dann schichtete man sie dicht in Tonnen, wo sie noch einmal Salz erhielten. Die vollen Tonnen schlossen Küper zu. Es standen schon lange Reihen von vielen Hunderten gefüllter Tonnen in dem Hofe."

In der mir vorliegenden Skizze: „Auf dem Heringsfang in Schottland" gibt Dr. M. Lindemann eine Schilderung, die von großem Interesse ist und das, was ich oben mitgetheilt, in vielen Punkten ergänzt. Ich nehme daher mehrere Stellen aus dieser Skizze. Schottland ist ein klassisches Land für Fischerei nach allen Richtungen hin, besonders aber für den Heringsfang, der von größter Bedeutung ist und alljährlich zu verschiedenen Zeiten an den Küsten und Inseln des Königreiches betrieben wird. Alles vereinigt sich zu einem massenhaften Fange, der unter den für die Verwerthung günstigsten Verhältnissen ausgeübt wird. Die wichtigste Gegend für dieses Gewerbe ist die Ostküste Schottlands, und hier fällt die Hauptfangzeit in die Monate Juni bis August. Zu dieser Zeit verweilte Dr. Lindemann 1874 in Schottland und unternahm mit einem Peterheader Fischerboote eine nächtliche Fischerfahrt.

Dieser kleine Hafen ist auf einer in die See hinausreichenden Landzunge äußerst günstig für den Betrieb gelegen. Es ist nämlich sehr wesentlich, daß die Boote nur eine kurze Fahrt bis zu höchstens 37 Kilometer von der Küste, zu der Stelle, wo der Hering sich zu zeigen pflegt, zurückzulegen haben. Für die eigentliche Hochseefischerei sind die Boote nicht eingerichtet. Peterhead ist denn auch ein rechter Fischerort, und zur Sommerzeit duftet hier Alles nach Hering, was freilich für den daran nicht Gewöhnten nicht eben angenehm ist. Zweiräderige Wagen mit Fischabfällen oder zum Trocknen bestimmten Netzen rollen den ganzen Tag über durch die Straßen und über den Hauptplatz des sonst sauberen und freundlichen Ortes, dessen Häuser, wie fast überall in Schottland, aus Granit erbauet sind, gleichsam zur Versinnlichung des bekannten Wortes, welches ein Grundrecht des britischen Volkes kernig ausspricht: „Mein Haus ist meine Burg." Am Hafen entrollt sich das Bild emsigster Thätigkeit. Weitaus die Mehrzahl der Fahrzeuge besteht aus Heringsbooten, sogenannten Halbdecksbooten, deren größter Raum für die Aufnahme der Netze und des Fanges bestimmt ist, während eine kleine Kajüte mit Ofen und Schlafstätten nur eben für die fünf Mann, welche gewohnt sind, auf solchem Fahrzeuge zu hausen, groß genug ist. Diese Heringsboote haben eine Länge von etwa 14 Meter, eine Breite von 5 Kilometer und nur einen Mast.

Dem regen Leben in und vor dem Hafen, wo zahlreiche Fahrzeuge mit ihren rothbraun getheerten Segeln — die Nummern und Buchstaben auf den Segeln geben den Distrikt an, wo das Fahrzeug registrirt ist — aus- und einlaufen, entspricht die rastlose Thätigkeit am Lande. Eine Menge Frauen und selbst kleine Mädchen sind um große Tröge, welche im Boden festgemacht sind, emsig beschäftigt; neben ihnen liegen, in Körben aufgehäuft, die silberglänzenden Fische, welche jene Boote mit den jetzt zu einem Berge aufgestapelten Netzen dem Meere abgewonnen haben. Diese Netze bestehen aus baumwollenen mit Katechu getränkten Fäden.

Es ist die Arbeit des Ausweidens der Fische, welche hier im Gegensatze zu der deutschen und holländischen Fischerei am Lande verrichtet wird. Die holländischen und deutschen Fahrzeuge fischen nämlich, auf so und so viele Tagereisen von der Heimat entfernt, auf hoher See. Der Hering wird daher dort an Bord ausgeweidet und in Fässer verpackt, und dieser Betrieb bedingt also größere Fahrzeuge und mehr Mannschaften. Hier sieht man wiederum Mädchen mit dem Verpacken der ausgeweideten Heringe in Fässer beschäftigt, wobei immer eine Lage Salz und eine Lage Heringe abwechseln. Der Betrieb der schottischen Heringsfischerei geschieht auf Grund des bei diesem Gewerbe überhaupt fast überall durchgeführten Antheilsystemes. Ein Viertel des Ertrages kommt dem Boote zu, das bald nur Einem, bald aber Mehreren gehört. In die verbleibenden drei Viertel theilt sich die Mannschaft bis auf Einen, der von den Uebrigen im Lohne angenommen wird, nach einem bestimmten Maßstabe, wobei selbst der Schiffsjunge einen kleinen Antheil erhält. Die Netze gehören den Fischern; ein jedes dieser Netze kommt auf etwa $3^1/_2$ Pfd. St. zu stehen.

„Unsere Fahrt“, erzählt nun Dr. Lindemann, „schien eine günstige zu werden. Allem Anscheine nach war kein Unwetter zu erwarten; blau wölbte sich der Himmel, und eine frische Brise wehte vom Lande. Mit zwei Freunden vertraute ich mich daher ruhig einem dieser kleinen Fahrzeuge an, welches der mir bekannte Chef eines größeren Heringsgeschäftes von Peterhead ausgesucht hatte. Einige Hundert Fischerfahrzeuge verließen mit uns zu gleicher Zeit den Hafen, und es war eine Lust, zu sehen, wie unser Fahrzeug, welches ein guter Segler war, allmälig die ganze, mit ihren rothbraunen Segeln im Sonnenscheine lustig dahin gleitende Flottille überholte. „Mary Isabella“ war der Name unseres Bootes; es gehörte dem Fischer Anderson aus Pettenweem, einem Fischerdorfe an der Föhrde des Forth. Im Ganzen bestand die Besatzung aus sieben Mann. Darunter befanden sich Herr Anderson und sein Sohn, drei Fischerleute, ein Junge und ein nur für die Dauer der jetzigen Sommerheringsfischerei angenommener Arbeiter, ein Maurergeselle aus Edinburg. Die Fahrt ging gleichmäßig und ruhig von Statten, still und emsig that Jeder das Seine; nicht ein Scheltwort hörten wir auf der ganzen Fahrt, in Kurzem war Alles für die Fischerei vorbereitet. Der Fang geht in der Weise vor sich, daß eine Reihe von Netzen, die an einer durchgehenden Leine befestigt sind und deren Lage durch eine Anzahl mit dem Netze in Verbindung stehender luftgefüllter Ballons (Dogs) aus Schaffellen oder Guttapercha kenntlich ist, hinabgelassen werden. Das Fahrzeug zieht, am Fischplatze angekommen, die Segel ein und treibt vor dem Winde. Der Umfang eines solchen Netzes ist folgender: Länge der Leine, an welcher das Netz befestigt ist, 19 Faden, Länge des Netzes 60 Yards, Tiefe desselben 45 Fuß (engl.); ein Quadratfuß eines solchen Netzes enthält ungefähr 50 Maschen.

Da der Zug der Heringe ungefähr parallel der Küste, von Norden nach Süden ging, so kam es darauf an, daß die Netze, welche, getragen durch die Ballons, wie ein Gitterwerk aus Baumwollenzeug senkrecht im Wasser gehalten werden, den Zug der Fische gleichsam auffingen. Die Heringe gerathen mit ihren Kiemen in die Maschen und werden auf diese Weise gefangen. Wir waren etwa 22 Miles von der Küste, als Master Anderson, ein bedächtiger und wohlerfahrener Fischer, es an der Zeit hielt, die Netze auszuwerfen. Eine Anzahl Boote in unserer Nähe schickte sich zu der gleichen Arbeit an. Mast und Segel wurden gestrichen, die Netze langsam von drei Leuten in das Wasser gelassen, wobei der vierte die Ballons nach einander nachwarf. Im ungewissen Lichte des Abends — es war bereits acht Uhr — ging das ganze Geschäft mit größter Ruhe vor sich. Die Strahlen des Mondes glitzerten auf der glatten Wasserfläche, und wo man hinblickte, sah man die dunkelen Punkte der treibenden Netzballons. Halb zwölf Uhr Nachts wurde eines der Netze zur Probe aufgezogen, und der Fang erwies sich als ziemlich reich. Die frischgefangenen Heringe, welche zum Theile noch lebten, sahen in ihrem silbernen Schuppenkleide ganz prächtig aus. Einzelne sprangen und zappelten. Die Arbeit des Ausschüttelns, beziehungsweise des Ausnehmens der Fische aus den Maschen wird mit großer Geschwindigkeit verrichtet, und zwar in der Weise, daß das Netz, nachdem es von einem Manne an Backbordseite aufgezogen, quer über den offenen für die Fische bestimmten Raume emporgeholt und ausgeschüttelt wird, wobei drei Mann auf der Backbordseite, zwei Mann auf der Steuerbordseite ihren Posten haben, während der sechste die Ballons einnimmt. Der Schiffsjunge hat seinen Platz an der Stelle, wo die Netze aufgenommen werden, und fischt die bei dem Aufnehmen des Netzes aus den Maschen fallenden Heringe mit einem Hamen aus der See. Der Fang ergab sich als ein mittelguter. Das Quantum betrug 25 Crans (das Maß der Fischer, während im Handel die Tonne und das Barrel den Maßstab gibt).

Die Heringsfischer pflegen über die Lieferung eines bestimmten Quantums Heringe in so und so viel Hundert Crans einen Vertrag mit den Heringssalzern abzuschließen, welche Letztere die Fische, in Barrels gepackt und gesalzen, theils direkt verschicken, theils sie wiederum an Großhandlungshäuser zur Versendung übergeben. Der Werth des Fanges dieser Nacht war etwa 30 Pfd. St. Die Revision der Netze nach dem Fischen erfordert noch einige Zeit, dann kam der für die Leute willkommene Moment der Ruhe und eines sehr primitiven Genusses, welcher in heißem Kaffee und frischgebratenen Heringen bestand. Auch die Zeit, während die Netze im Wasser waren, wurde noch von Einem der Leute dadurch ausgenutzt, daß er mittelst der Angel dem Blackfischfange oblag. Das Resultat war nicht weniger als 22 Stück dieser Fische von der Größe eines Kabeljaus. Die Burschen machten einen gewaltigen Lärm, wenn sie mit Hilfe einer starken Angelschnur auf Deck geholt wurden.

Die Rückfahrt nach Peterhead war eine sehr langsame, denn da der Wind allmälig abstarb, bedurften wir wohl drei Mal so viel Zeit, als bei der Ausfahrt, denn die Aushilfe der Ruder ist doch nur eine ungenügende. Das Wetter blieb schön. Schon am Vormittage zeigten uns unsere Fischer am Horizonte in einer schwachen Rauchwolke unser Ziel, Peterhead, welches wir erst am Abend erreichten. Bei der Einfahrt in den Hafen war ein gewaltiges Gedränge der ein- und auslaufenden Boote. Immerhin war unsere Fahrt durch das Wetter im höchsten Grade begünstigt gewesen. Die Schwierigkeiten und Gefahren dieser Küstenfischerei sind nicht gering. Noch vor wenigen Wochen hatte ein mehrere Tage währender Sturm, wie unsere Fischer uns in ihrem schottisch-englischen Dialekte erzählten, arg unter der Fischerflotte gehaust und mehrere Menschenleben gefordert. Dennoch lieben diese Leute ihren Beruf, der ihnen reichliche Existenz sichert.“

Die auf holländische Art eingebökelten Heringe sind ihres feinen Geschmackes wegen berühmt; allein die Holländer beginnen den Heringsfang früher, als die Briten, und das Fangen und Einsalzen der Fische geschieht bei ihnen gleichzeitig. Ihr Fischereigewerbe läßt dies nicht nur zu, sondern es besitzt überdies auch einen solchen Umfang, daß sie stets einen großen Vorrath von Dauben, um Fässer daraus zu machen, bei sich führen können. Ihre Fische sind sämmtlich Matjes und werden auf eine von der britischen verschiedene Weise eingesalzen — der Krondarm, welcher, wie man sagt, den Geschmack angenehmer machen soll, wird im Fische gelassen. Ein großer Mangel für den britischen Heringshandel ist der Mangel an gedeckten, mit den nothwendigen Erfordernissen zur Betreibung des Fischfanges versehenen Fischerschiffen, mit Einem Worte der Mangel an eigens hierzu gebauten Fahrzeugen. Wenn Walfischfänger nach Grönland oder die Südsee absegeln, haben sie bekanntlich nicht nur die zum Walfischfang nothwendigen Geräthschaften bei sich, sondern sie können ihren Reichthum auch gleichzeitig ausziehen, indem sie den Fisch aufschneiden und sein Fleisch sieden, um aus demselben das Oel zu gewinnnen. Die Holländer thun es den Briten sowohl wie den übrigen auf Heringsfang ausgehenden Völkern in allen diesen Dingen weit zuvor. Ihre Boote kommen an Ort und Stelle, vorbereitet auf Alles, was mit der Fischerei in Verbindung steht; sie führen, um Raum zu sparen, die Fässer, wie erwähnt, in Dauben bei sich, welche dann die holländischen Matrosen zusammenfügen. Salz und alle anderen Erfordernisse befinden sich ebenfalls an Bord, und Schnellsegler sind bereit, um dem harrenden Handelsmanne die „Erstlinge der Saison“ zuzuführen, da diese sehr hoch im Preise stehen. Dieses Verfahren verhindert die Anhäufung, die sonst entstehen würde, und das Deck bleibt frei für die Fischerei und das Einbökeln. Die holländische Regierung läßt es sich sehr angelegen sein, die Fischereien in besseren Stand zu setzen und dem Meere seine Schätze abzugewinnen. Sie verwendet Kriegsschiffe, um die Fischerei-Stationen zu beaufsichtigen und in Ordnung zu halten; die Niederländer selbst rühmen sich des Reich-

thumes, den sie dem Meere abgewonnen, und behaupten noch immer ihre alte, für eine kurze Zeit vor einigen Jahren nur unterbrochene Ueberlegenheit in Allem, was den Heringsfang angeht, den sie schon lange betrieben, ehe andere Nationen daran dachten, aus dem Reichthume des Meeres Nutzen zu ziehen.

Und wenn man die Geschichte des Handels und der Schifffahrt bei den neueren Völkern durchgeht, so findet man, daß schon seit dem Beginne des 9. Jahrhunderts, als Karl der Große, die Einfälle der nordischen Piraten vorhersehend, die Mündungen der Flüsse der jetzigen Niederlande mit zahlreichen Schiffen bedeckt hatte, die Fischer Flanderns, Seelands, Hollands und Frieslands, indem sie sich den leichten Fahrzeugen, die von den schottischen Küsten abgingen, anschlossen, auf den Heringsfang ausfuhren. Durch die Streifzüge der Normannen wurde der Fortgang dieser einträglichen Industrie eine Zeit lang gehemmt; als aber die Barbaren des Nordens sich in der Normandie niedergelassen hatten und die Meere wieder ruhig und sicher wurden, nahmen die kühnen flämischen Fischer, ohne ferner der Schotten zu bedürfen, ihre weiten Fahrten wieder auf. Die ungeheueren Quantitäten Hering, die sie jedes Jahr heimbrachten, trugen mächtig dazu bei, den Wohlstand im Lande zu befördern. Man verkaufte diesen Fisch in allen Gegenden der Niederlande, in der Picardie und selbst bis nach Isle de France, da man ihn aber nicht zu konserviren verstand, oder wenigstens nicht in dem Maße, wie nach der Erfindung Bökels, so war er eine Gabe der Jahreszeit, die mit dieser ein Ende hatte. Gleichwohl sieht man, daß schon 1320 Flandern, Holland und Seeland mit dem Heringe einen sehr ausgebreiteten Handel trieben, und wie bedeutend der Heringsfang im 14. Jahrhundert war, zeigt eine merkwürdige Stelle bei Philippe de Maizières, der am Ende genannten Jahrhunderts schrieb und in dem „Traume des alten Pilgers" erzählt, daß er auf seiner Fahrt nach Preußen über Meer Zeuge dieses Fanges gewesen. „Es ist ein allgemeines Gerücht", sagt er, „daß es vierzigtausend Boote sind, die nichts Anderes thun, als Hering fischen. In jedem Boote sind wenigstens fünf oder sechs Personen, und außerdem sind fünfhundert größere und mittlere Fahrzeuge dazu bestimmt, den Hering, den die kleinen Fahrzeuge fangen, zu sammeln und einzusalzen. So sind also dreihunderttausend Personen mit diesem Gewerbe beschäftigt."

Vor allen Theilen des Atlantischen Ozeanes, wo der Heringsfang statthat, kommt jetzt der stärkste an den Orkney- und Shetlands-Inseln vor, wo sich gegen den 8. oder 10. Juni die Heringe in zahlloser Menge einfinden. Der Gesammtwerth der Heringsfischerei wurde zu Anfang der vierziger Jahre laufenden Jahrhunderts auf $47^1/_4$ Millionen Reichsmark geschätzt, von denen auf Skandinavien 43,6, auf England 40, auf Holland 8,5, auf Frankreich 3,4 Prozent ꝛc. entfielen; jetzt glaubt man die Gesammtzahl auf das Doppelte annehmen zu können, doch haben sich die Prozentzahlen der Betheiligung der einzelnen Nationen seitdem wesentlich verändert. Die Heringsfischerei Großbritanniens ist die wichtigste Fischerei des Landes; sie beschäftigte nach den „Ursachen der Schwankungen im Ertrage der Heringsfischerei" von Cleghorn 10,975 Boote und 41,045 Seeleute mit 81,934,330 Quadrat-Yards ($1,_{245}$ deutsche Quadratmeilen) Netzen und ihr Ertrag belief sich im Jahre 1853 auf 778,039 Faß, wovon 239,330 im Werthe von $2,_{29}$ Millionen Pfd. St. ausgeführt wurden. 1874 rechnete man, daß auf einer Strecke der schottischen Ostküste von einer Länge von 70 Meilen (engl.) zwischen Aberdeen und Fraserburgh 1881 Boote mit dem Heringsfange beschäftigt waren, welche Heringe im Werthe von einer halben Million Pfd. St. landeten. Die Gesammtzahl der an der ganzen Ostküste bis nach den Orkney-Inseln hinauf, und ferner an der Westküste und den Hebriden beschäftigten Boote war aber in dem eben genannten Jahre 5600, welche von 35,000 Leuten bemannt waren. Das Salzen und Packen der Heringe am Lande gab außerdem noch 30,000 Menschen Beschäftigung. Der Gesammtwerth des schottischen Heringsfischerei-Ertrages (Brutto) war über $1^1/_2$ Millionen Pfd. St. Im Jahre 1875 schätzte man in Schottland das in der Fischerei in Booten, Netzen und sonstigem Geräth angelegte Kapital auf 1 Million Pfd. St. Die Zahl der Fahrzeuge, welche an den Küsten ganz Schottlands den Heringsfang betrieben, belief sich auf 14,656 und die Fischerei beschäftigte 89,000 Personen. In den Jahren 1874 und 1875 lieferte die schottische Heringsfischerei zwischen 900,000 und 1,000,000 Barrels Heringe. Im Jahre 1874 wurden an den Küsten Schottlands über 700 Millionen Heringe gefangen. Die bedeutendsten Fischereihäfen sind Wick, Peterhead und Fraserburgh. In England ist Yarmouth seit 800 Jahren der Hauptplatz für die Heringsfischerei. Dort und in Lowestoft wurden 1873 32,000 Last Heringe, welche in der Nordsee gefangen waren, gelagert. Die Last repräsentirt ein Quantum von 13,200 Heringen. Deutschland ist einer der Hauptabnehmer der schottischen Heringe und Stettin der wichtigste Einfuhrplatz. So bestand 1878 der Verkehr von Peterhead mit dem deutschen Reiche wie 1877 und den vorhergehenden Jahren hauptsächlich im Heringshandel. Im Heringsfang von Peterhead waren 1878 1562 Boote beschäftigt, gegen 1596 im Vorjahre. Der Fang war ein größerer, als in diesem letzteren Jahre und betrug rund 342,000 Barrels. Der Durchschnittspreis war etwa 30 Shillinge pro Barrel, mithin 3 Shilling weniger als im Jahre 1877. Von dem bezüglichen Werthe von 513,000 Pfd. St. sind nach Schätzung gegen 500,000 Pfd. St. nach den deutschen Märkten gegangen, d. h. etwa 70,000 Pfd. St. mehr als im Jahre vorher. Die übrigen Bestimmungsorte waren St. Petersburg, Gent und Odessa. Die Vertiefung des Südhafens von Peterhead und die Anlage eines neuen Hafens von Fraserburgh sind jetzt vollendet und zu einer großen Wohlthat sowohl für die Schiffahrt längs der Küste, als für die zahlreichen Boote geworden, welche mit dem Fischfange beschäftigt sind, indem sie es diesen möglich machen, bei jeder Fluthhöhe in die See zu gehen. Einer besonderen Erwähnung dürfte noch der Umstand verdienen, daß während der Periode der Fischerei eine Dampfschiffsverbindung zwischen dieser Küste und den unteren baltischen Häfen seit 1877 eröffnet worden ist.

Skandinaviens Heringsfischerei theilt sich, wie schon oben erwähnt, in Sommer- und Winterfang, von denen der letztere der wichtigere ist. Stavanger ist ganz von dieser Fischart abhängig; tritt eine Periode ein, wo der Hering Jahre lang ausbleibt, d. h. wo der Heringsstamm erschöpft ist, so verfallen die Küstenbewohner in Armuth. Von Anfang Januar fischt man drei bis vier Wochen lang und salzt dann 5—600,000 Tonnen ein, theils an den Fischplätzen selbst, theils in Stavanger, Egersund, Flekkefjord. Nach „Norges Statistik ved M. B. Tvethe" betrug vor zwei Jahren die jährliche Exportation von Norwegen etwa 585,000 Tonnen, von denen 550,000 Tonnen Winter- und 35,000 Tonnen Sommerheringe waren, die im August und September an der Küste von Bergen und Throndhjem bis Norland in sehr unregelmäßigen Perioden gefangen wurden. Daß ein viel größerer Theil, als die Ausfuhr beträgt, im Lande selbst verbraucht wird, ist selbstredend, doch kann man keine genaue Zahl angeben, weil der Fang nicht unter öffentlicher Kontrole steht. Doch glaubt man, daß jetzt die sogenannte Frühlingsfischerei Norwegens über 50,000 Personen beschäftigt und daß dieselbe zwischen 7—800,000 Tonnen zu einem Werthe von über 3 Millionen Speziesthalern liefert. Die höchste Blüthe scheint der holländische Heringshandel im 17. Jahrhundert erreicht zu haben, wo sein Ergebniß einen Gewinn von 25 Millionen Speziesthalern abwarf. Seitdem aber Holland die Einschränkung dulden mußte, daß es nicht näher an Großbritanniens Küsten als 10 Meilen fischen durfte, und seitdem viele andere Stationen den Holländern Abbruch thaten, sank dieser Erwerb des Landes, obgleich die Fischerei immerhin noch eine bedeutende ist und die Blüthe des holländischen Heringshandels durch die vorzügliche Methode des Einsalzens, Sortirens und der Verpackung sich stets erhalten wird. 1873 war der gesammte Werth der Heringe $1^1/_2$ Mill. Mark, die Menge der Heringe 61 Mill. Stück und der Werth des ausgeführten Salzheringes 470,000 und des geräucherten 300,000 Mark.[1]) Nächst Vlaardingen senden Buizen auf den Heringsfang: besonders Maasluis, Zwartewaal, Delfshaven, Enkhuizen, Amsterdam, Ripp, Widdelhornis, Wormerveer; die Zahl der von Vlaardingen auslaufenden Buizen, von denen eine jede nebst ihrer vollständigen Ausrüstung im Durchschnitte 20,000 Fl. kostet, ist doppelt so groß, als die aller übrigen Orte. Der Johannistag ist der Tag der Abfahrt auf

[1]) Erwähnen wollen wir noch, daß die Holländer drei Arten von Heringen unterscheiden, nämlich den gekaakten, d. h. ausgenommen und in Tonnen verpackten, den Steurharing, den man im Herbste an den Küsten von Yarmouth fängt, einsalzt und dann zu Bücklingen räuchert, und den Panharing, der als frischer Fisch Nahrungsmittel der ärmeren Klassen ist und den die Fischerorte rings um den Zuyder-See und die Inseln in demselben liefern.

den Heringsfang. Die hundert ersten Fässer eingekaakter Heringe werden jetzt auf eine die Buizen-Flottille begleitende Dampf-Korvette verpackt, die sofort damit nach Vlaardingen eilt. Ehemals war die Ankunft des ersten Heringes, der dem Bürgermeister von Amsterdam überreicht wurde, ein Nationalfest; jetzt zeigen ihn die Kaufleute im Haag, in Rotterdam und Amsterdam durch Aufpflanzen einer Fahne mit einem grünen Kranze an. Der Amsterdamer Bürgermeister belohnte den Ueberbringer des ersten Heringes mit einer goldenen Medaille, der König, dem er jetzt als Geschenk auf einem hohen Wagen wie im Triumphe zugeführt wird, zahlt für ihn 500 Fl.

In Frankreich senden einige Seestädte Fahrzeuge auf den Heringsfang, der an den normannischen Küsten von Wichtigkeit für die kleinen Häfen von Dieppe, Fécamp und St. Valéry-en-Caux ist, indem z. B. ersterer damit 500,000 bis 750,000 Frs. gewinnt. Etwa 400 Schiffe mit 5000 Mann beschäftigen sich mit ihm; ein Theil geht nach dem Norden des Atlantischen Ozeanes, besonders von Boulogne aus, dessen Gewinn sich auf etwa 600,000 Frs. beläuft. Belgiens Heringsfischerei ist unbedeutend, ebenso ist auch die Betheiligung der deutschen Staaten an dieser Fischerei bis jetzt noch unerheblich, obwohl 800,000 bis 1,000,000 Tonnen Heringe jährlich nach Deutschland importirt werden. Hoffentlich wird sich das ändern. Ehedem war Emden ein bedeutender Platz in dieser Hinsicht, wie E. Marcard in seiner „Darstellung der preußischen Seefischerei und ihre jetzige Lage“ (Berlin, 1870) eingehend nachgewiesen hat, und hier hat sich auch die „Emder Heringsfischerei-Gesellschaft“ gebildet. Besonders hat der deutsche Fischerei-Verein, der auch die internationale Fischerei-Ausstellung in Berlin arrangirt, die Förderung der deutschen Fischerei-Interessen in die Hand genommen und trägt dazu bei, klar zu machen, daß die Pflege der Fischerei, dieses wichtigen Zweiges der Volksernährung und des Volkserwerbes in Deutschland, verglichen mit England und den Vereinigten Staaten von Nordamerika, viel zu wünschen übrig läßt. Keine Nation ißt so wenig Fleisch, wie die deutsche, und es scheint mir, daß, abgesehen von dem Wohlgeschmacke, der in dem Fischfleische stark vertretene Phosphor sich als Gegenwirkung gegen den täglich sich mehrenden Biergenuß und zugleich als angenehmes Reizmittel geistiger Thätigkeit sehr empfehle.

Literatur-Bericht.

Aus Humboldt's Leben und Werken.

1. **Alexander von Humboldt.** Auswahl aus seinen Werken. Schulausgabe mit Anmerkungen von Professor G. Beesenmeyer in Ulm. Stuttgart, J. G. Cotta, 1880. Kl. 8. 182 S. Preis: 1 Mk. 10.

2. **Briefe Alexander's von Humboldt** an seinen Bruder Wilhelm. Herausgegeben von der Familie von Humboldt in Ottmachau. Stuttgart, J. G. Cotta, 1880. 8. LXXXVIII und 228 S. Preis: 4 Mk.

Am 11. Dezember 1826 sagte der greise Goethe zu Eckermann, als er soeben von Alexander v. Humboldt (auf einer Reise nach Paris) besucht worden war: „Was ist das für ein Mann! Ich kenne ihn so lange, und doch bin ich von Neuem über ihn in Erstaunen. Man kann sagen, er hat an Kenntnissen und lebendigem Wissen nicht seines Gleichen, und eine Vielseitigkeit, wie sie mir gleichfalls noch nicht vorgekommen ist. Wohin man rührt, er ist überall zu Hause und überschüttet uns mit geistigen Schätzen. Er gleicht einem Brunnen mit vielen Röhren, wo man überall nur Gefäße unterzuhalten braucht, und wo es uns immer erquicklich und unerschöpflich entgegen strömt. Er wird einige Tage hier bleiben, und ich fühle schon, es wird mir sein, als hätte ich Jahre verlebt.“ Wer ein solches Urtheil aus solchem Munde empfing, der hat mehr empfangen, als ein Anderer, welcher die Orden der Fürsten auf seine Brust heften konnte; und es ist gut, immer wieder an einen Humboldt zu erinnern in einer Zeit, wo die Theilung wissenschaftlicher Arbeit mit der Begünstigung des Spezialismus den Universalismus in der naturforschenden Welt so furchtbar verkümmert. Dreimal überhaupt nur hat die Weltgeschichte Männer solcher Art gesehen, welche gleichsam wandelnde Universitäten genannt werden konnten: Aristoteles, Albert den Großen und Humboldt. Knüpft sich auch keine einzige glänzende Entdeckung an deren Namen, so beweist dies nur, daß ihr Streben mehr nach Einsicht und Ueberſicht, als nach dem ging, was in den allermeisten Fällen eine Sache des Glückes zu sein pflegt. Die vereinzelte Thatsache, selbst die glänzendste, ist in den Händen des reinen Experimentators oder Entdeckers nichts, als ein einziger Baustein für das große Gebäude kosmischer Weltanschauung; erst durch ihre Verknüpfung mit den übrigen Bausteinen gewinnt er seinen Platz, seine Wirkung, und diese Vergeistigung der Thatsachen durch verständnißvolle Verknüpfung aller ist eben, was alle drei Männer im höchsten Maßstabe erstrebten. Auf solche Weise gelangt auch die Verallgemeinerung der Thatsachen zu gesetzlicher Sichtung zu dem Range glänzender Entdeckungen, und wir möchten wohl wissen, ob eine Idee zu einer Geographie der Pflanzen oder zu einer Physiognomik derselben, oder die Idee der Isotheren, Isocheminen und Isothermen u. s. w., wie sie ein Humboldt gleich großen Perspektiven in die Wissenschaft einführte, nicht ebenso fruchtbar war, als die Entdeckung des Galvanismus bei einem Froschschenkel. Aber wie dürftig ist doch die Entdeckung desselben durch einen jener Zufälle, wie sie so viele Entdeckungen erlebten, gegen die geniale Ableitung der vorhin genannten Ideen aus einem wahren Wuste von Thatsachen! Unwillkürlich fühlt man sich von diesem Selbstbewußtsein der Forschung in solche Sphären erhoben, in denen sich z. B. ein Newton bewegte, als er mit Plan und Vorbedacht durch jahrelange Rechnung sein folgenschweres Gesetz der Gravitation aus einzelnen gegebenen Elementen abzuleiten unternahm. Das ist jene großartige Naturwissenschaft, welche man die induktive genannt hat; das ist jene Naturphilosophie der Zukunft, nach der alle Naturwissenschaften bewußt oder unbewußt streben lassen; das ist mit der Phantasie des Dichters errungene Idealität der Wirklichkeit. Kein Wunder auch, daß das ein Goethe fast instinktiv bei Humboldt herausfühlte, welche Verwandtschaft zwischen Dichter und Naturforscher Beide verband. Man sollte es, so zu sagen, nachgerade von den Dächern predigen, daß unser letztes Ziel eine Naturwissenschaft in diesem Sinne, eine solche ist, welche, indem sie die Thatsachen zu den höchsten Gesichtspunkten erhebt, sie dieselben dem Menschen erst annehmlich, gleichsam erst menschlich macht, weil die Wahrheit der besten Dichtung gleich ist. Leider ist unsere Zeit nur eine Zeit der Thatsachen, des gährenden Mostes, die, nur vorwärts schauend, keine Pietät mehr hat für das Zurückliegende, und es gilt darum heute beinahe als zeitgemäß und wissenschaftlich, über einen Humboldt vornehm die Nase zu rümpfen, wie es bei seinen Lebzeiten gleichsam Zeitströmung war, jedes Wort von ihm als Orakel zu verehren. Mit demselben Olympierthume könnten die heutigen Dichterlinge auf einen Goethe zurückblicken, nachdem sie die Form, die Versmacherei bis zum lächerlichsten ꝛ ausgebildet haben. Es ist nicht ohne tiefste Bedeutung, daß Goethe auf jene Tage, welche die Gebrüder Humboldt in Jena verlebten, wo sie „von Genie und Beredtsamkeit, von Witz und Humor sprühten“, wie auf einen seiner „lichtesten Lebenspunkte“ noch in späten Jahren blickte, und daß Schiller sich nach ihrem Weggange in drückendste Vereinsamung, trotz allen Geistes, den Jena besaß, versetzt sah. Es ist ferner nicht ohne gleiche Bedeutung, daß Goethe ebenso, wie Schiller, nur in thätigerer Weise, die Naturwissenschaften pflegte. Denn hieraus geht unwiderleglich das schöne Ergebniß hervor, daß wir unseren Alexander v. H. als zu unserer klassischen Literatur unmittelbar gehörig, daß wir ihn als den letzten Strahl derselben zu verehren haben, mit dem sie in die heutige Zeit durch dessen „Kosmos“ hereinragte. Schon die Idee des Kosmos oder besser gesagt: das Kosmische kann man überhaupt gar nicht von jener Zeit trennen; sie ist und bleibt die großartige Blüthe des üppigen Lebensbaumes, welchem damals Deutschland in den vielen geistvollen Männern Jena's und Weimar's besaß, das gemeinsame Produkt eines lebendigen Austausches, wie er in unserer egoistischen Zeit gar nicht mehr denkbar ist. Unwillkürlich blickt man auf jene Zeit wie auf die Jugend unserer Nation zurück und erfrischt sich an ihrem Idealismus etwa so, wie Künstler und Dichter auf die antike Welt zurückschauen; und dieser gewaltige Idealismus jener Epoche lebt auch, trotz des nothwendigen Materialismus seiner Naturwissenschaft, in unserem Humboldt. Oder der dichterische Aufschwung seines Styles, über dessen Diktion sich sonst so Vieles sagen ließe, wäre geradezu ein Euphemismus, ein Schönreden ohne Grundlage, eine künstliche Emporschraubung des Naturgefühles. Wer jedoch die Vorrede zu den „Ansichten der Natur“ aufmerksam in sich aufnahm, der weiß auch, wie sehr H. auf der Hut war, in einen dichterischen Styl zu verfallen. Und dennoch konnte dieser sein Styl einen dichterischen Aufschwung nehmen? Es bezeugt dies nur die große Wahrheit des Goethe'schen Ausspruches, daß der Styl von selbst poetisch wird, sobald man einen Gegenstand zu den höchsten Gesichtspunkten erhob. Diese Eigenschaft zeichnet H. in der That in einer Weise aus, die ihn von seinen beiden großen Vorläufern, Albert den Großen und Aristoteles, merklich abhebt. Eine Eigenschaft freilich, die nur in Humboldt'scher Zeit denkbar war, wo sich eben naturwissenschaftliche Gegenstände bereits zu den höchsten Gesichtspunkten erheben ließen, während sie früher nur als „Kuriositäten der Natur“ angesehen worden waren. Dieser große, Alles umfassende Fernblick und diese gewaltige Macht über die Sprache, sie sind es, welche H. zu einem „Klassiker“ ersten Ranges erheben. Wie ein Goethe seine Gestaltungen mühelos gleichsam aus seiner Seele heraus schüttelte, in scheinbar gleichem leichten Spiele der durch den Verstand bezähmten Phantasie stellt uns H. Naturgemälde hin, in welchen nicht die Thatsachen, sondern die Höhe der Auffassung das Unvergängliche und darum Wirksame sind. Einen solchen Schriftsteller der Nation immer wieder zuführen, heißt nichts Anderes, als selbige auf einen Quell der Bildung und geistigen Erfrischung hinweisen, und darum begrüßen wir beide vorliegende Werkchen mit derjenigen Wärme, welche dem Vorstehenden entspricht.

Nr. 1 thut in diesem Sinne sehr wohl daran, einen Mann, wie H., selbst der Schule zugänglich zu machen. Der Landmann säet schon frühzeitig, um im Herbste ernten zu können, und nur das reift zu köstlicher Frucht, was eben zeitig gesäet war. Unsere ersten Eindrücke pflegen auch die bestimmenden für das ganze Leben zu sein, und wer den Menschen recht erziehen will, der stellt ihm die höchsten Vorbilder zur Nachahmung wenigstens der idealen Kraft als Muster hin. Zweckmäßig versah der Herausgeber das Büchlein mit einer biographischen Einleitung, deren Ton jedoch, im Hinblick auf die hinreißende Persön-

lichkeit Humboldt's, recht trocken und frostig ist. Zunächst gibt er einige Auszüge aus der Reise in die Aequinoktialgegenden der Neuen Welt, dann aus den „Ansichten der Natur" die Schilderungen des Orinoko und seiner Wasserfälle bei Atures und Maypures, das nächtliche Thierleben im Urwalde, endlich den Uebergang über die Andeskette vom Thale des oberen Marañon, sowie die Schilderung des Hochlandes von Caxamarca und des ersten Anblickes des Stillen Ozeanes. Den dritten Theil füllt er aus mit Auszügen aus dem Kosmos, die, recht gut gewählt, sich mit Naturgenuß und wissenschaftlicher Erkenntniß der Weltgesetze, mit der Geographie der Organismen, schließlich mit Naturbeschreibung und Naturgefühl nach Verschiedenheit der Zeiten und Völker beschäftigen. Eine ganze Reihe von Anmerkungen erläutert auf sehr anerkennenswerthe Art vieles im Texte Gesagte.

Nr. 2 dagegen ist ein interessanter Beitrag zur Kenntniß unseres Helden; ein Beitrag, der überdies mit manchem Anderen gespickt ist, das, zwar längst bekannt, doch nicht Vielen zugänglich war. Der Zufall wollte es, daß im Jahre 1877 Fräulein Mathilde v. Humboldt, Enkelin Wilhelm's v. H. in Ottmachau (an der Neiße im Reg. Bez. Oppeln), 25 Originalbriefe Alexanders v. H. unter den Papieren der Familie entdeckte, wozu sich 1879 noch 12 anderweitige Briefe fanden, welche Freifrau v. Bülow ihrer Nichte zu Ottmachau zur Verfügung stellte. Letztere, eingeweiht in die „Hieroglyphenschrift" ihres Großonkels, entzifferte sie und besorgte, unter Hinzuziehung sachkundiger Männer, eine Reinschrift, welche nun den Plan zur Veröffentlichung um so mehr reifen ließ, als der Inhalt der Briefe mit Unterdrückung nur weniger Zeilen ungescheut der Oeffentlichkeit übergeben werden konnte. Der Plan konnte nur gewinnen, wenn auch einige andere schon bekannte Briefe mit angereihet wurden; und so kam es, daß man dreierlei Briefe veröffentlichte: nämlich 6 aus der amerikanischen Reise von 1799 bis 1802, nebst einem aus mehreren Briefen zusammengestellten Reiseberichte, ferner die oben berührten 37 bisher unbekannten Briefe aus der Pariser Zeit von 1819 bis 1827, und 19 noch nicht veröffentlichte aus der russischen Reise. Angehängt sind ihnen 3 Briefe Alexander's v. H. an seine Schwägerin aus den Jahren 1813 und 1822, und ein Brief Letrone's an ihn, welcher sich auf die Erwählung Wilhelm's v. H. zum Mitgliede der französischen Akademie bezieht. Den Beschluß machen Anmerkungen zu den Briefen aus der Zeit des Pariser Aufenthaltes und der russischen Reise, sowie eine genealogische Tafel der Familie v. Humboldt, welche nur bis zu dem Vater der beiden Gelehrten zurückgeht. Der größte Theil der Briefe ist in französischer Sprache, je nach den Umständen, geschrieben, und Alexander selbst klärt uns in einem Briefe vom 2. Dezember 1822, welcher aus Rom an seine Schwägerin datirt ist, durch folgenden Satz auf: „Ich spreche seit einem Monate deutsch, und da man immer am lebhaftesten fühlt, am wahrsten sich ausdrückt in der Sprache, in der man um sich sprechen hört, so schreibe ich Dir Deutsch" pp. Im großen Ganzen tragen jedoch diese Briefe wenig zur tieferen Charakteristik Humboldt's bei, daß sich unsere Vorstellungen von seinem liebenswürdigen Wesen zu ändern hätten. Er sagt ja selbst an einer Stelle dieser Briefe: Wir berühren ja nur, was unseren Gränzen und unseren Familienangelegenheiten am nächsten liegt, und schweigen über den Gang der weltzerrüttenden Begebenheiten." Auch hatte H., bei der ungeheueren Ausbreitung seines Briefwechsels — er schrieb uns einmal, daß er jährlich über 3000 Briefe zu schreiben habe — wahrlich keine Zeit, weitläufig zu sein. Wie dem aber auch sei, gewiß ist: die mitgetheilten Briefe stellen ihn auch als einen Mann hin, dessen Herz nicht nur für die Wissenschaft, sondern auch für die Familie und ihre menschlichen Beziehungen schlug. Ungleich anziehender sind die Briefe aus der Zeit der amerikanischen Reise, die, wenn sie auch nichts Neues enthalten, doch den Reiz des frisch Erlebten in sich tragen. Diese Briefe erschienen ihrer Zeit in der Neuen Berliner Monatsschrift von Biester und dürften hier in ihrer Zusammenstellung das Interesse des Lesers um so mehr steigern, als damals noch Alles im Werden begriffen war, während er nun in ein längst vollendetes Leben gleichsam mit vorahnendem Geiste sich vertiefen kann. Eine höchst werthvolle Zugabe aber, das Beste am Ganzen, ist ohne Zweifel die Einleitung von einem „innigen Verehrer" beider Brüder v. H., der sich leider nicht genannt hat. Sie schildert das Bruderpaar in ihrem Lebensgange bis zum Jahre 1835; ein Paar, wie es nicht viele Völker besessen haben. Es thut uns leid, nicht auch auf Wilhelm v. H. tiefer eingehen zu dürfen, da dies eine nicht zu rechtfertigende Abschweifung aus unserem Gebiete sein würde. Das aber können wir wohl sagen, daß die Bekanntschaft unseres Volkes mit solchen Naturen, wie W. v. H. eine war, die ihr Leben zu einem persönlichen Kunstwerke, wie Goethe es ebenfalls that, zu gestalten suchten, mit Naturen, wie Alexander v. H., die sich nach allen Richtungen hin wissenschaftlich auslebten, eine Schule des Lebens sein muß, die nur Gutes, Erhabenes fortzeugen kann. Vor allen Dingen muß sie, was uns heute so unglaublich fehlt, wieder den alten Idealismus in den Geistern entzünden, der allein Geist-zeugend ist. In ihm allein wurzeln die Ideen, wie nur aus den Ideen die volle Thatkraft eines Menschen entspringt. In diesem Sinne haben wir vorliegende Bücher der besonderen Aufmerksamkeit unserer Leser werth gefunden, und wer sie in besagtem Sinne liest, der wird aus diesen scheinbaren Kleinigkeiten der Literatur Großes in sich hervorrufen, sich klären und in guten Vorsätzen befestigen. K. M.

Psycho-physikalische Mittheilungen.

Das Verhältniß der Farben zur Musik.

In Nr. 15 des „Wochenblattes der New-Yorker Staats-Zeitung" vom 19. April 1880 finden wir einen, in der „American Froebel Union" zu New-York im April zum Nutzen der Kindergärten von G. Batchellor aus London gehaltenen Vortrag, welcher die Farben benutzt wissen will, um den Kindern die Elemente der Musik beizubringen. Er habe, sagt er, „den behaupteten Zusammenhang zwischen Farbe und Ton zu einem speziellen Studium gemacht und gefunden, daß die Behauptung auf Wahrheit beruhe. Der Bildhauer benutze drei Hauptformen; dieselben seien konkav, konvex oder flach. Der Musiker erreiche die verschiedensten Wirkungen durch drei Töne; auch der Maler erreiche seine Effekte durch drei Grundfarben. Musik und Malerei seien mit einander verwandt. Vergleiche man die verschiedenen Töne mit einander, so finde man, daß jeder Ton einen gewissen von dem anderen verschiedenen Eindruck auf das Gemüth mache. Dies zeige sich deutlich an Gesängen, in denen gewisse Grundtöne vorherrschten, wie in Star Spangled banner oder „Ich weiß, daß mein Erlöser lebt", welche Lieder ganz verschiedene Eindrücke hervorbrächten. Im Allgemeinen könne man drei Haupttöne unterscheiden. Auch die Farben brächten einen verschiedenen Eindruck hervor; so rothe Farbe den warmer Empfindung, der Liebe 2c., sie könne aber auch gerade wie in der Musik genau das Gegentheil ausdrücken; er erinnere an Mephistopheles. Blau bedeute die Abwesenheit der Wärme. Zwischen diesen beiden Extremen stehe die gelbe Farbe als etwas weiches, mildes; Gold sei das Symbol des moralisch Ausgezeichneten. Was bezüglich des verschiedenen Eindruckes von der Musik gelte, lasse sich auch von den Farben des Spectrums sagen. Die technischen Ausdrücke in den Künsten deuteten ebenfalls auf einen Zusammenhang derselben unter einander hin. Der Maler spreche von Ton und Harmonie, der Musiker von chromatischen Effekten und Licht und Schatten. Die Analogie zwischen Ton und Farbe stehe fest. Wie man unter den 7 Farben des Spectrums drei Hauptfarben roth, gelb und blau habe, so kenne man auch in der Musik drei Grundtöne und chromatische Zwischentöne. Die Basis des Spectrums sei roth, der untere Ton der Noten-Skala bringe denselben Eindruck hervor, und ebenso sei es mit den übrigen Farben des Spectrums. Kleine Kinder und Wilde beachteten zuerst die rothe Farbe, und die Geschichte lehre, daß sich die Menschen zuerst mit Ocker gefärbt hätten. Wie gewisse Töne zusammen harmonisch klingen, so gebe auch roth, gelb und blau eine harmonische Verbindung; dieselbe werde bei Dekorationen mehr als jede andere angewandt. Wenn man von den drei Grundtönen zwei verdoppele, erhalte man einen harmonischen Klang, nicht so durch Verdoppelung des dritten. Gleiches sei mit den Farben der Fall; man könne wohl roth und blau verdoppeln, nicht aber gelb, wenn man nicht einen Mißton erzeugen wolle. Da Töne und Farben denselben Eindruck hervorrufen, könnten die letzteren auch bei Kindern statt der Töne substituirt werden, weil sie vom Auge leichter aufgenommen würden, als die Töne vom Ohr, und es sei eine Thatsache, daß Kinder viel früher Farben als Töne von einander unterscheiden lernten. Man habe daher eine neue Methode erfunden, um den Kindern durch Handbewegung die Elemente der Musik beizubringen. Mit Farben erreiche man ein noch viel besseres Resultat; man bezeichne c mit rothen, d mit orangefarbenen, e mit gelben, f mit grünen, g mit blauen, a mit indigoblauen und h mit violeten Strichen, welche man je nach dem Rhythmus länger oder kürzer mache, und seien die Kinder sehr bald im Stande, nach diesen Zeichen zu singen und umgekehrt Gehörtes in diese Zeichen zurückzuübersetzen. Es sei von höchster Wichtigkeit, die Kinder mit rhythmischen Maßen bekannt zu machen. Drei Dinge seien dabei zu beachten: der Takt in dem man singe, die relative Länge der Töne und die Höhe und Tiefe derselben. Das erstere sei leicht; zur Bezeichnung der Länge der Töne benutze man längere oder kürzere Striche und die Höhe oder Tiefe der Töne drücke man durch verschiedene Farben aus. Die Resultate, welche man mit dieser Lehrmethode erzielt habe, seien zufriedenstellend gewesen."

Wenn man dies liest, so wird man leicht geneigt sein, es für eine Wunderlichkeit des Herrn Batchellor zu nehmen. Nichtsdestoweniger neigt ihrerseits die Psychophysik der Neuzeit dahin, einen Zusammenhang zwischen Farbe und Ton in Bezug auf unsere Empfindungen anzunehmen. An der Spitze dieser Psychophysiker steht der auf diesem Gebiete allbekannte Professor Fechner in Leipzig, und dieser hat kürzlich durch den „Akademisch-philosophischen Verein" zu Leipzig etwa Folgendes in einem Aufrufe an die Gebildeten, vorzugsweise an Damen erlassen. Nach diesem Schriftstücke gibt es Personen, welche mit den Lauten a, e, i, o, de, oe, ue, ja selbst mit Diphtongen und Konsonanten, den Eindruck einer Farbe empfinden, wobei z. B. a weiß, e gelb oder grün erscheint. Ebenso gibt es Personen, auf welche dieselben Laute den allgemeinen Eindruck von Dur oder Moll, bisweilen auch einer einzelnen bestimmmten Tonart oder den Eindruck eines der vier Temperamente machen. Desgleichen wollen Andere von den einzelnen Tonarten die Empfindung ganz bestimmter Farben empfangen, indem sie z. B. durch C-dur Weiß, durch G-dur Roth, durch E-dur Grün, durch Es-dur Stahlglanz, durch G-moll Dunkelroth, durch C-moll Aschgrau empfinden. Aehnliche farbige Eindrücke sollen auch von Zahlen und Wochentagen vielfach verursacht werden. Im Angesichte solcher Mittheilungen hätte man allen Grund, an die alte Redensart erinnert zu werden, daß es Einem grün und blau vor den Augen werde, sobald er in eine besondere Reizstimmung versetzt ist. Professor F. gedenkt diese bisher nur von einzelnen Personen wahrgenommenen Erscheinungen dadurch zu prüfen, daß er alle Welt auffordert, ihre Erfahrungen in dieser Richtung ihm durch den genannten „Akademisch-philosophischen Verein" in Leipzig (Briefkasten im Paulinum) mitzutheilen. Es müsse sich ja durch eine solche Sammlung von Erfahrungen allein ergeben, ob etwa eine Regel in diesen sonderbaren Assoziationen vorhanden sei, und eine solche

werde sich ja leicht ergeben, wenn nur eine hinreichende Zahl von Persönlichkeiten ihre Erfahrungen darüber mittheilen wollten. Erklärten z. B. unter 1000 Personen 900 den Laut a für weiß, so würde das allerdings dazu berechtigen, eine Assoziation von Weiß durch a zu empfinden. Den sämmtlichen Angaben bittet Prof. F. aber auch, Namen, Stand und Wohnort des Berichterstatters hinzuzufügen, da möglicherweise auch hier eine Regel zu Grunde liegen könnte. Es verstehe sich übrigens von selbst, daß nur solche Empfindungen gewünscht werden, die von den betreffenden Personen ganz ungezwungen, klar und deutlich wahrgenommen sind. Es würde daraus hervorgehen, daß Hr. Batchellor hätte warten sollen, bis Prof. F. zu einem Ergebnisse gekommen wäre, da er in diesem Falle die von der Mehrheit wirklich bei den Tönen empfundenen Farben, also den Ausdruck eines Naturgesetzes hätte zu Grunde legen können, was keiner Abänderung mehr fähig gewesen sein würde. K. M.

Botanische Mittheilungen.

Der Palmenreichthum Brasiliens.

Enumeratio Palmarum novarum seguido de um protesto e de Novas Palmairas descriptas por J. Barbosa Rodrigues. Rio de Janeiro, typographia Nacional, 1879. 8. 43 und 49 Seiten und 2 lith. Tafeln.

Durch die Güte des Herrn Vf. ist uns vorliegendes Büchlein zugegangen, welches uns das erfreuliche Zeugniß ablegt, daß man auch in Brasilien beginnt, seiner einheimischen Pflanzenwelt eine wissenschaftliche Aufmerksamkeit zuzuwenden. Andere Freunde der Pflanzenwelt daselbst sammeln wenigstens. So z. B. Dr. Glaziou, Direktor des botanischen Gartens zu Rio de Janeiro und Hr. Puiggari zu Apiahy in S. Paulo. Während letztere entweder nur Kryptogamen oder auch alle übrigen Pflanzenfamilien sammeln, hat sich Hr. Rodrigues, Prof. am kaiserl. Kollegium Petri II., vorzugsweise Orchideen und Palmen, also Familien ausgewählt, deren Artenfülle in Brasilien ganz außerordentlich ist. In Folge dessen hat auch der Vf., der mit Vorliebe und auf Regierungskosten hin den nördlichen oder tropischen Theil seiner reichen Heimat untersuchte, bereits 12 Bände einer „Iconographia des Orchidées du Brésil“ und einen Band eines „Sertum Palmarum“ herausgegeben, für welches letztere Werk das vorliegende ein Vorläufer war. Wir erwähnen das Alles nicht etwa in rein botanischem Betrachte, sondern weil es uns eben ein Zeichen für den Fortschritt naturwissenschaftlicher Kultur über den Erdkreis ist. Freilich hat man das immerhin mit Einschränkung zu nehmen. Denn der Vf. selbst klagt in seiner Vorrede darüber, daß er gezwungen sei, die neuen Palmenarten der vorliegenden Abhandlung in eigener Schrift herauszugeben, weil Brasilien noch kein einziges wirklich wissenschaftliches Journal besitze, in welchem er die von ihm in dem Thale des Amazonenstromes gemachten Entdeckungen hätte niederlegen können. So kam es denn auch, daß das Büchlein aus zwei verschiedenen Arbeiten aus zwei verschiedenen Jahren besteht. Die älteste aus dem Jahre 1875 und zu Sebastianopolis gedruckt betitelt sich als: „Enumeratio Palmarum novarum quas valle fluminis Amazonum inventas et ad Sertum Palmarum collectas descripsit et iconibus illustravit J. Barbosa Rodrigues.“ Diese ist in lateinischer Sprache mit französischer Vorrede gegeben. Die zweite in portugiesischer Sprache gehaltene Arbeit betitelt sich als: „Protesto-Appendice ao Enumeratio Palmarum novarum“ (gelesen in dem historisch-geographischen Institute von Brasilien in der Sitzung vom 30. Mai 1879 in Gegenwart Sr. Maj. des Kaisers.) Die erste Abhandlung enthält 62 Palmenarten aus dem Flußbecken des Amazonenstromes, und wir gehen hier nur darum mit wenigen Worten darauf ein, weil fast sämmtliche jener Arten neu sind und deshalb von dem wirklich staunenswerthen Palmen-Reichthume besagten Flußthales recht eindringlich sprechen; um so mehr, als schon recht scharfsichtige Naturforscher jenes großartige Thal durchforschten: ein Martius, der erste Reisende, welcher überhaupt sich eingehender mit brasilianischen Palmen beschäftigte, ein Alfred Wallace und Richard Spruce, der besonders an den Ufern des Rio Negro sammelte und eine große Monographie darüber herausgab. Es erklärt sich eine so beträchtliche Nachlese wohl einfach aus den unendlichen Schwierigkeiten, die dem Reisenden in den noch unerforschten Gegenden des tropischen Brasilien entgegen treten. Auch der Vf. deutet sie kurz an, indem er hinzufügt, daß am Trombetas-Flusse der Engländer Dr. James Trail sein Begleiter für den Garten zu Kew (bei London) gewesen sei. Auf der anderen Seite bestätigt aber auch diese Nachlese, wie recht v. Martius sprach, als er das eigentliche Palmengebiet Südamerika's zwischen 10° N. und 10° S. setzte. Hier drängt sich eine geradezu erstaunliche Formenfülle der Palmenwelt zusammen, so daß man jenes Gebiet recht wohl den eigentlichen Palmengarten unseres Planeten nennen könnte. In diesem Erdtheile kannte schon Martius 270 Arten, fast die Hälfte aller damals bekannten Palmen der Welt, während er außerhalb der Wendekreise für Amerika nur 13 Arten zu nennen wußte. Die erste Abhandlung führt, wie gesagt, dem Amazonas-Thale 62 Palmen zu, von denen nur ein Paar als Abarten bekannter Palmen angesehen wurden. Es sind 9 Geonoma, 2 Iriartea, 3 Euterpe, 1 Mauritia, 2 Lepidocaryum, 5 Astrocaryum, 1 Guilielma, 3 Desmoncus, 31 Bactris, 2 Cocos, 1 Cyagrus, 1 Maximiliana, 3 Attalea. Unterdeß hatte auch James W. H Trail im Jahre 1876, also ein Jahr später wie Vf., eine Abhandlung (Description of new species and varieties of Palms collected in the Valley of the Amazon in North Brazil in 1874) in dem Londoner „Journal of Botany“ bekannt gemacht, und da selbige sich mit der Arbeit des Vf. vielfach kreuzen mußte, sah sich Vf. zu einer zweiten Abhandlung genöthigt, welche nun mit der ersten gemeinsam in vorliegendem Buche erschien und die unangenehme Konkurrenz Trail's zum Gegenstande ihrer Besprechung machte. Auch in dieser Abhandlung werden noch 9 neue Palmenarten beschrieben, die aber nicht mehr dem Amazonas, sondern den südlicheren Theilen Brasiliens angehören. Das Wunderbarste dabei ist uns, daß sämmtliche Palmenarten schon von dem Volksmunde benannt sind, wie die beigefügten Namen der Eingeborenen bezeugen. Alles Uebrige gehört der speziellsten Botanik an. K. M.

Naturwissenschaftliche Vereine.

Bericht des Vereines für Naturkunde zu Kassel

über die Vereinsjahre vom 18. April 1878 bis dahin 1880 erstattet vom zeitigen Direktor Dr. E. Gerland. Kassel, 1880. 8. 122 Seiten.

Schon in Nr. 50 des Jahrganges 1878 dieser Bl. machten wir unsere Leser mit dem 24. und 25. Berichte des fraglichen Vereines bekannt. Seitdem hat sich in dessen äußeren Verhältnissen nur zugetragen, daß seine Sammlungen an das k. Museum wirklich übergegangen sind und selbige in einem Gebäude untergebracht werden sollen, welches, einst von Landgraf Friedrich II. für ein anatomisches Theater eingerichtet, einem Manne wie Sömmering, aber auch einem Papin diente, welcher hier seine Versuche mit seiner ersten größeren Dampfmaschine machte, und an welches sich gleichzeitig noch die Erinnerung an Georg Forster, Tiedemann u. A. knüpft. Hier gedenkt auch der Verein später seine Sitzungen abzuhalten. Die Zahl der Mitglieder beläuft sich gegenwärtig auf 11 Ehren-, 53 korrespondirende und 101 wirkliche Mitglieder. Die in den Monatssitzungen gehaltenen Vorträge sind auszüglich und kurz skizzirt. Es finden sich darunter vortreffliche Vorträge, welche von großer Intensität des in dem Vereine wohnenden naturwissenschaftlichen Geistes zeugen und theilweis sogar entwickelnd in die Naturwissenschaft eingreifen. Zu letzteren gehört unter Anderem ein Vortrag des Reallehrers Coordes über Honigthau und Honigregen, welcher zu ganz ähnlichen Ergebnissen gelangt, wie sie Ref. in Nr. 30, 1879, S. 387 schon früher gab. Dieser Vortrag beseitigte ebenfalls die alte Ansicht, als ob die Blattläuse Urheber der fraglichen Erscheinung seien. Auf keinen Fall aber sei letztere eine krankhafte Erscheinung, sondern nur ein augenblickliches Mißverhältniß zwischen Verdunstung und Saftaufnahme, was Ref. ebenfalls angegeben hatte und hier, gegen die Einwendungen eines Mitgliedes, nochmals hervorhebt. Dr. E. Gerland widerlegte ferner die von französischen Schriftstellern ausgesprochene Behauptung, daß Papin, welchen der Vortragende wohl am besten kennt, schon im Jahre 1681 eine Schrift über schmerzlose Operationen verfaßt habe und somit der eigentliche Erfinder der Anästhesie sei. Derselbe Vortragende sprach auch über das Chlorophyll und seine Bedeutung für das Leben der Pflanze. Er läugnet diese Bedeutung für die Ernährung und stellt dafür einen eigenen Stoff hin, den er Hypochlorin nennt und als den eigentlichen Träger des Ernährungsprozesses betrachtet. Dr. Hermann Friedrich Keßler, dessen gediegene Untersuchungen über die Gallen-bildenden Aphiden auf der Rüster wir a. a. O. ausführlicher wiedergaben, hielt am 13. Januar 1879 einen Vortrag über diese Erscheinung und erweiterte dabei zugleich seine früheren Beobachtungen. Zunächst theilte er die gegenwärtigen Ansichten über die Fortpflanzung der Aphiden mit, wie folgt. Es gibt Gattungen, welche sich allein durch Eierlegen, andere welche durch Lebendiggebären, noch andere, welche sich auf beiderlei Weise fortpflanzen. Letztere ist durch auswärtige Entomologen (L. Lichtenstein in Montpellier, J. Monell in St. Louis und Ch. Riley in Washington) dahin berichtigt, daß die geflügelten Aphiden nicht geschlechtlich getrennte Thiere und nicht die vollendetste Form der Entwickelung seien, sondern daß erst ungeflügelte und geschlechtlich getrennte Thiere den Abschluß in der Jahresmetamorphose machen. Seine anderweitigen Beobachtungen über Tetraneura ulmi stellten nun fest, daß besagte Ulmenlaus in zwei geflügelten Formen erscheint, von denen die zweite geschlechtlich getrennte flügellose Thiere ohne Schnabel, also ohne Saugorgane hervorbringt. Selbige können sich in Folge dessen auch nicht weiter ernähren, sondern sie dienen nur zur Fortpflanzung und sterben nach dieser, nachdem das Weibchen ein einziges Ei entwickelt hatte, das nicht gelegt, wohl aber im Mutterkörper zurückgehalten wird, so daß im Frühjahre das daraus hervorgehende Kind aus der Leiche seiner Mutter hervorbricht. Nach seinen neuesten Beobachtungen ist das geflügelte Thier wirklich nicht die vollkommenste Form; man hat es vielmehr als eine geflügelte Larvenform ohne Darm zu betrachten, dazu bestimmt, die verschiedenen Pflanzen aufzusuchen, an denen die ungeflügelten Larven ihre Nahrung finden. Nur müsse noch die erste bezügliche Pflanzenform aufgesucht werden, was er im nächsten Sommer erhofft. Gelinge ihm dies, so werde die neue Theorie der Aphiden-Entwickelung von Lichtenstein, dem Erforscher der Entwickelungsgeschichte der Reblaus, durch eine zweite Aphiden-Art bestätigt sein. In Wahrheit gab ihm der Sommer von 1879 Gelegenheit zu weiteren Beobachtungen, und deren Ergebniß trug er am 8. März 1880 vor. Hiernach fand er, „daß nicht nur Tetraneura ulmi, sondern auch T. alba und Schizoneura ulmi (s. Jahrg. 1878, S. 660 u. f.) in einem Jahre zweimal als geflügelte Thiere auftreten, und zwar im Juni und August, beziehungsweise im September, daß überhaupt

in der Metamorphose beider Gattungen eine große Uebereinstimmung herrsche, was zu dem Schlusse berechtige, daß vielleicht alle Gallen-bildenden Aphiden eine gleichartige Verwandlung durchmachen." Sämmtliche Beobachtungen hat der Berichterstatter in einem eigenen Aufsatze (S. 57—89, mit 2 Tafeln) niedergelegt, der die hauptsächlichste Zierde des Jahresberichtes bildet. Neben ihm prangt, mitgetheilt von Dr. E. Gerland, ein bisher noch ungedruckter Brief von Leibnitz über eine in Kassel zu gründende Akademie der Wissenschaften", an Johann Sebastian Haas aus Bern, welcher 1670 als Lehrer der fürstlichen Edelknaben nach Kassel kam und hier zu verschiedenen Aemtern emporstieg. Es ist selbstverständlich, daß L. den Gedanken einer Akademie der Wissenschaft in Kassel, wie er eine solche im Jahre 1701 zu Berlin gegründet hatte, mit seinem gewöhnlichen Feuereifer erfaßte. Uns interessirt darin die am Schlusse des in französischer Sprache geschriebenen Briefes die von L. erwähnte Rechenmaschine, an welcher er sein ganzes Leben hindurch arbeitete. Nach einer Mittheilung Gerland's ist dieselbe noch in dem einzigen Exemplare, das von ihm fertig wurde, auf der Bibliothek zu Hannover vorhanden, wo es neuerdings von Professor Listing wiedergefunden wurde.

K. M.

Anzeigen.

Jede Woche erscheint eine Nummer der Natur. Vierteljährlicher Subskriptions-Preis 4 Mark oder 2 fl. 40 Kr. ö. W.
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

No. 24. Neue Folge. Sechster Jahrgang.	Halle, G. Schwetschke'scher Verlag.	Der Zeitung 29. Jahrgang. 10. Juni 1880.

Internationale Meteorologie.

Von Prof. Dr. Theodor Hoh, Vorstand der k. meteorolog. Station in Bamberg.

Was mir persönlich begegnet ist, dürfte ein verkleinertes Spiegelbild der wissenschaftlichen Entwickelung sein. Seit fast einem Vierteljahrhundert mit Erforschung meteorologischer Lokalverhältnisse beschäftigt, konnte ich weder zur vollen Befriedigung der Leistungen, noch zum wahren Verständnisse der Thatsachen gelangen, bevor ich nicht den Blick in's Weite richtete. Eine Gesammtanschauung der die ganze Erde umspannenden Reihe atmosphärischer Erscheinungen, von welcher jede örtliche Meteoration und jegliches beschränkte Klima nur ein Bruchstück ist, zu gewinnen, gelingt wohl nie; doch ist schon viel erreicht, wenn ein durch geographische und landschaftliche Bedingungen abgerundetes Gebiet der vergleichenden und verbindenden Forschung hinsichtlich seiner Witterungsverhältnisse unterworfen wird. — Nachdem der Brüsseler Kongreß von 1853 nur maritim-meteorologische Fragen behandelt hatte, die durch Dove 1863 zu Genf veranlaßte Zusammenkunft der Gelehrten so gut wie resultatlos geblieben war, regte 1871 Wild die internationalen Witterungs-Studien mit besserem Erfolge an, so daß schon im folgenden Jahre bei der deutschen Naturforscher-Versammlung zu Leipzig ganz in seinem Sinne Besprechungen über eine gemeinsame Regelung der meteorologischen Untersuchungen stattfanden. Ich vernahm daselbst über das Wesen der Sache nicht Eine absprechende Stimme; höchstens betreffs der äußeren Modalitäten konnten widersprechende Ansichten auftauchen, welche jedoch auch alsbald dahin vereinigt wurden, daß die Kongreßberufung von Regierungsbevollmächtigten die meiste Aussicht auf praktischen Erfolg der Abmachungen gewähren werde. — Es ist klar, daß, außer dem an sich vorausgesetzten Verständnisse, Opferwilligkeit und Kompetenz die Bedingungen gut vereinbarter und energisch ausgeführter Maßregeln sind. Oertliche Vortheile historischer und traditioneller Beobachtungsgebräuche werden selten ganz und plötzlich geopfert, müssen aber den Forderungen gemeinsamer Interessen sich unterordnen. Dies geschah auch in der Hauptsache beim Wiener Meteorologen-Kongresse vom Jahre 1873 in genügender Weise, um, trotz beschränkter Hartnäckigkeit auf der einen, wie überschwänglicher Erwartung auf der anderen Seite, Einigung in den wichtigsten Fragen übereinstimmender Skalen, verglichener Normal-Instrumente, gleichförmiger Reduktionen, systematischer Veröffentlichung und Ziehung gemeinsamer Folgerungen zu erzielen. Von besonderen Punkten erregt der Plan eines internationalen Zentral-Institutes für Meteorologie um so mehr Interesse, weil hier die Stimmen sehr verschiedentlich sich vernehmen lassen. Die Thätigkeit eines solchen Amtes könnte sich erstrecken auf die Sammlung und zentralisirte Bearbeitung der Beobachtungsbücher der einzelnen Stationen, die Gründung und Beaufsichtigung von letzteren in unkultivirten Gegenden, Prüfung und Vergleichung der wenigstens an den größeren Observatorien gebrauchten Instrumente, Kontrole über die praktische Ausführung der Kongreßbeschlüsse, Förderung größerer klimatischer Explorationen mittelst wissenschaftlicher Reisen, Vornahme allgemeinerer meteorologischer Arbeiten mit besonderer Berücksichtigung einschlägiger physikalischer Experimente. So ansprechend dieses, vornehmlich von Koeppen entworfene oder vertretene Programm erscheint, müssen wir doch mit Wild zugeben, daß die gemeinsame Redaktion auch nur aller europäischen Stationen fast unüberwindliche Schwierigkeiten böte, demnach wohl nur an die letzte und oberste Zentralisirung der für jedes einzelne Land schon gesammelten und durchschnittlich berechneten Werthe

gedacht werden könnte, daß ferner die meisten übrigen Aufgaben voraussichtlich mit mindestens gleichem Erfolge einem von den Kongressen ernannten permanenten Ausschusse überlassen bleiben dürften, daß endlich das Projekt einer Versuchsstation wohl überall an lokalen Unvollkommenheiten scheitern wird. Nimmt man dazu die hinsichtlich der Geldmittel, der Wahl des Ortes und der Persönlichkeiten aufsteigenden Bedenken, so erscheint es gerechtfertigt, wenn das den nächsten Kongreß vorbereitende Komité die Erstrebung eines meteorologischen International-Amtes zur Zeit ablehnen zu sollen glaubte. — Daß hiermit die anderen wichtigeren, mindestens mehr praktischen Aufgaben einer möglichst weit ausgedehnten und fest verbundenen klimatischen Durchforschung der Erde keineswegs auf die lange Bank geschoben sind, bewiesen die im letzten September auf der Hamburger Seewarte zwischen 14 Meteorologen stattgehabten Besprechungen, aus deren mir durch persönliche Theilnahme wie durch zugesandtes Protokoll bekannt gewordenen Gegenständen ich die Auswahl von 24 bis 27 Stationen hervorhebe, welche in Deutschland das internationale Interesse der Meteorologie pflegen sollen. — Darunter sind Memel, Hamburg, Kassel, Berlin, Leipzig, Breslau, Karlsruhe, Stuttgart, München, Bamberg.

Von wirklichen, der internationalen Meteorologie diensamen Unternehmungen sind außer den älteren, für Landwirthschaft und Seewesen höchst nutzbringenden Arbeiten in Nordamerika, England, Holland, Frankreich drei namhaft zu machen. — Seit 1873 gibt Hoffmeyer in Kopenhagen auf Grund zahlreicher weit reichender Mittheilungen synoptische Karten heraus, welche eine Gesammtanschauung der großen, oft folgenschweren Bewegungen im Luftmeere gewähren und allen Untersuchungen dienen, für welche anerkannt ist, daß beschränkte Wettererscheinungen erst aus den allgemeineren Eigenthümlichkeiten der jeweiligen Meteoration größerer Gebiete richtig erklärt werden. — Nur um ein Jahr später datirt das von General Myer zu Washington in's Leben gerufene System der synchronen internationalen Simultan-Observationen, an denen ich auf erhaltene Aufforderung seit 1. November 1874 theilnehme. Gedruckte, regelmäßig versandte Bulletins enthalten den auf 0 und den Meeresspiegel reduzirten Luftdruck, Wärme, Windrichtung und Stärke, Wolkenzug und Vertheilung, relative Feuchtigkeit und Regenhöhe von nahe 400 über die ganze Erde verstreuten Stationen, während besondere Berichte monatliche Ueberblicke über die Witterungsgeschichte der Vereinigten Staaten geben. — Durch meteorologische Beiträge vom Atlantischen Ozean hat das letztere Unternehmen die deutsche Reichs-Seewarte gefördert, welche neben ihren den Küsten der Nord- und Ostsee vornehmlich gewidmeten Arbeiten durch sorgsame Ausbeutung weit reichender Beziehungen ihrer Thätigkeit einen ächt internationalen Stempel aufdrückt. Seit Dezember 1875 telegraphire ich täglich morgens acht Uhr nach Hamburg den auf den Meeresspiegel reduzirten Barometerstand, Windrichtung und Stärke, Bewölkung und wässerige Ausscheidungsform, Stand des trockenen und feuchten Thermometers, Temperatur-Extreme und Regenhöhe, und finde aus den mir zugehenden tabellarischen Zusammenstellungen, daß gegenwärtig 28 Stationen in gleicher, neuerdings durch einige auf den vorausgegangenen Abend bezügliche Angaben vermehrter Weise funktioniren. Steht hier in erster Linie das Interesse der allerwärts hochangesehenen und meist zuverlässigen Sturmwarnungen, so dienen diese und anderweitige Berichte auch zur Entwerfung von Karten, welche die Vertheilung der wichtigsten meteorischen Elemente über den größeren Theil von Europa hin erkennen lassen; wie zur Darstellung der monatlichen Witterungsverhältnisse, aus deren Gesammtheit allmälig eine Klimatographie Deutschlands erwachsen wird.

Neben der Bearbeitung besonderer Fragen, welche bei dem tiefen nachhaltigen Einflusse des Klimas und Wetters auf das menschliche Leben eine ernstlich soziale und kulturhistorische Bedeutung annehmen können, erscheint als die langsam doch sicher reifende, des allgemeinen Beifalles würdige Frucht der internationalen Wetterstudien die meteorologische Prognose, welche zwar niemals zu einer, allen beliebigen Ansprüchen gerecht werdenden Prophetie sich gestalten, wohl aber immer fähiger wird, mit einem hohen Grade von Wahrscheinlichkeit die meteorische Charakterisirung der nächsten Zeit für bestimmte Gegenden zu geben. — Erstes Erforderniß hierzu ist genaue Kenntniß der Luftdruckvertheilung. Stets liegt irgendwo ein höchster, anderwärts ein tiefster Werth des Barometerstandes. Dort preßt die schwere dichte, gewöhnlich trockene und kalte Luft abwärts und erzeugt vom Zentrum gegen die Peripherie gerichtete Strömungen, welche vom Einflusse der irdischen Achsendrehung ergriffen zu im Sinne normal bewegter Uhrzeiger verlaufenden Spiralen werden. Ueber dem Minimum steigt die leichte dünne, meist feuchte und warme Luft empor, so daß aus der Umgebung vom Rande zum Mittelpunkte fließende Winde eingesogen werden, deren radiale Richtung indeß gleichfalls durch die Erdrotation in eine dem Zeigergange entgegengesetzt kreisende verwandelt wird. Zwischen den Orten des Maximal- und Minimal-Luftdruckes liegen mit vom ersteren zum letzteren allmälig abnehmenden Werthen Punkte von gleichem Barometerstande, welche man durch die Isobarenkurven verbunden denkt. Schwach geneigt zu ihnen, so daß der höchste Luftdruck rechts hinten, der tiefste links vorn liegt, wehen die Winde der Nordhemisphäre. Ihre Geschwindigkeit oder Stärke wächst mit der Aneinanderdrängung der Isobaren; denn wo dieselben sehr dicht verlaufen, da bedeutet dies, daß die Barometerunterschiede rasch hintereinander abfallen, der Gradient des Luftdruckes, d. h. die in Millimetern gezählte Differenz je zweier um 111 Km. von einander abstehender Barometerstände, beträchtlich, mithin der davon abhängige Fortschritt der Pressungen ein rapider ist. — Die augenblickliche Vertheilung der Maxima, Minima und zugehörigen Kurven des Luftdruckes ändert sich meist ziemlich schnell, wobei das Gebiet der bedeutendsten Depression in der Regel von West gegen Ost sich verschiebt; manchmal von NW. oder SW. nach SE. und NE.; selten in nördlicher oder südlicher, fast nie in westlicher Richtung. Mehrfach hintereinander schreitende Minima halten nicht leicht übereinstimmende Bahnen ein und besitzen auch selten gleiche Geschwindigkeiten; die in beiderlei Hinsicht herrschenden Unterschiede bedingen Irregularitäten und Unvollständigkeiten in den Winddrehungen. Andere Abweichungen von einfachem Verlaufe werden dadurch veranlaßt, daß innerhalb eines gewissermaßen von der Labilität des schwach verbürgten atmosphärischen Gleichgewichtes vorbereiteten Sturmfeldes sekundäre oder partiale Minima sich entwickeln, welche zu lokalisirtem schlechten Wetter führen können. Alle diese und ähnliche Besonderheiten indeß können der allgemeinen Regel ihre Giltigkeit nicht rauben, daß der Witterungscharakter weitaus am häufigsten im Westen seine wesentlichen Vorzeichen findet. Herrscht an der uns zugekehrten Vorderseite eines dort befindlichen Minimalluftdruckes Südwind, so naht die Gefahr heran, während daselbst vorwaltender Nordwind ihre Entfernung andeutet. — Im Uebrigen wird sich der Wetter-Prognostiker in seinen, jeder Zeit bloß relativen Werth beanspruchenden Folgerungen an die mehr oder weniger unzweideutige Entscheidung folgender Fragen halten. Zuvörderst muß er wissen, ob ein namhafter Unterschied benachbarter Barometerstände vorliegt. Ist dies nicht der Fall, so besteht ein im Allgemeinen ruhiges Wetter begünstigendes, über weite Strecken hin konformes Gleichgewicht in der Atmosphäre, welches jedoch nur dann Aussicht auf längere Dauer gewährt, wenn der herrschende Druck ein hoher ist; steht das Quecksilber tief, so bilden sich meistens ziemlich bald irgendwo kleine Partialminima, deren Wetter verschlechternder Einfluß anfangs beschränkt, allmälig weiter greift. Von vorn herein bestehende große Barometerdifferenzen erscheinen um so bedrohlicher, je bedeutender sie sind und je näher sie beisammen liegen. — Die zweite Frage ist auf die Lage des verhältnißmäßig tiefsten Luftdruckes gerichtet. In dieser Hinsicht ist es am bedenklichsten, wenn dieses Minimum westlich von uns gefunden wird und wir selber von Südwind überflutet werden; steigert sich letzterer, welcher auch mit W zu SW zusammentreten kann, unter merklichem und andauerndem Sinken des Barometers, so liegt die höchstens durch eine völlig unerwartete Modifikation der Windbeschaffenheit abwendbare Sturmesgefahr sehr nahe. — Die dritte Frage bezieht sich auf Wärme und wässerige Ausscheidungsformen. Ihre Beantwortung, falls sie auch mit ganz bestimmter Lokalisirung geschehen kann, erlaubt am wenigsten sichere Konsequenzen, weil hier zu viele Nebenumstände mitspielen, und zudem oft zweifelhaft bleibt, ob nicht die barometrischen Minima, welche allerdings mit Vorliebe dorthin schreiten, wo schnelle Temperatur-Steigerung, starke Wolkenbildung und Regen oder Schnee herrschen, einige dieser Erscheinungen erst selbst hervorrufen.

Hochasien im Norden und Westen nebst Bericht über die landschaftlichen Aufnahmen.

Nach akademischer Mittheilung[1]) von Hermann von Schlagintweit-Sakünlünski. (Mit Abbildungen.)

I.

Mit dem IV. Bande der „Reisen"[2]), welcher Ost-Turkistán und Umgebungen behandelt, ist meine beschreibende Darstellung jetzt beendet. Das Erscheinen desselben wurde zwar durch die Untersuchung der neuen Ergebnisse aus den Zahlendaten und da die Bearbeitung der Sammlungsobjekte vorzunehmen war, unerwartet verzögert; doch hatte dies begünstigt, daß nun auch jene ferneren Gebiete mit größerer Bestimmtheit zu besprechen waren.

Unseren eigenen Routen folgt als Gegenstand des letzten Kapitels: „Vorausgegangene und nachfolgende Bereisungen des nördlichen Hochasiens und Ost-Turkistáns."

Ferner sind beigefügt als Wissenschaftliche Beilagen mit Zahlen-Tabellen: I. „Die wichtigsten Höhenbestimmungen in Indien und Hochasien mit besonderer Berücksichtigung auch der physikalischen und ethnographischen Verhältnisse";

II. „Temperatur, Isothermen und klimatische Zonen." —

Die Transskription betreffend, habe ich für diesen nördlichen Theil die folgenden besonderen Angaben noch zu machen, die auch für geographische Schreibweise im Allgemeinen nicht ohne Interesse sein dürften.[3])

Topographische Bezeichnungen, welche auch in der Form ihrer Wortbildung speziell russisch sind, wurden ebenso wie die russischen Personennamen in jener Weise transskribirt, welche im Deutschen die gewöhnlich dafür angenommene ist.

In den Wörtern der orientalischen Sprachen, die hier wiederzugeben waren, ist das „System" das gleiche, das ich schon mehrmals Gelegenheit hatte, in unseren Publikationen zu erläutern; hier sei nur, als abweichend vom Deutschen, speziell genannt: ch = tsch, j = dsch; sh = sch; z = weiches s.

Wo für einzelne Bezeichnungen das Fortschreiten in der Kenntniß der provinziellen Verhältnisse und der reinen oder lokal dialektischen Sprachformen Aenderungen bedingte, ist auf solche stets mit Sorgfalt eingegangen; Fälle, die sich boten, waren Wechsel zwischen j und ch, oder s, ss und z, auch b und p, und seltener unrichtiges Einführen von h als phonetisch markirte Aspiration.

In den tibetischen Wörtern haben mir Mittheilungen meines Bruders Emil aus den von uns gesammelten tibetischen Büchern (214 Nummern, theils Holzdrucke, theils Handschriften) für die beiden letzten Bände der „Reisen" viele neue Anhaltepunkte geboten.

Willkürlich oder zufällig angenommenen Schreibweisen, deren viele dessenungeachtet in der europäischen Literatur sehr häufig ständig festgehalten werden, bin ich auch hier nirgend gefolgt. Ich nenne als etwaige Fälle Turkestán statt Turkistán (wie man auch nie Afghanestan u. s. w. schreibt) oder Khútan statt Khótan, Karakórum, sowie Karakorám statt Karakorúm u. s. w.; (auch Karakoroom wäre falsch — abgesehen von der Nichtwahl jener Schreibform, welche durch die Einfachheit die bessere ist — da der Vokal zwar ein u, aber ein kurzes u ist).

Für die Wörter, die in Verbindung mit den Nachbar-Völkern Hochasiens dem Persischen und, zunächst wegen des (semitischen) Islám, dem Arabischen angehören, war mir sogleich im ersten Jahre nach der Rückkehr, als Begleiter nach Europa, unser indischer Múnshi, Namens Sáyad Mohámmad Sáid, sehr förderlich gewesen.

Als Pluralform wählte ich das romanisch-arische s, weil diese am leichtesten allgemein durchzuführen ist, und aus den indogermanischen Sprachen zugleich als ziemlich häufig schon bekannt ist.

Die Angabe des Hauptaccentes auf jedem mehrsilbigen Worte konnte für diese Gebiete gleichfalls noch durchgeführt werden; der persönliche Verkehr lehrt am besten die Beurtheilung der Betonung, und das Lauschen nach den Accenten bot unter anderem den Vortheil mnemotechnisch die Form der Wörter zu fixiren, sowie akustisch das Hören derselben zu erleichtern. Ganz entsprechend ist auch für die europäischen neuen Sprachen (wenn deren Betonung nicht, wie im Französischen z. B., vorherrschend auf Phrasenaccent mit sekundärem Markiren von Länge beschränkt ist) die Silbe mit dem Haupttone in den Wörterbüchern wenigstens markirt. Stets wenn die Reisen einige Zeit durch sehr verschiedene Sprachgebiete führen, schärft sich auch in dieser Beziehung der Sinn des Beobachters. —

In den Zahlenangaben sind, um Vergleich mit den Daten jener Literatur zu erleichtern, welche in Büchern und in Karten für die betreffenden Gebiete vorzugsweise vorliegt, die englischen Maße gewählt.

Die Längenangaben sind bezogen auf Greenwich, das 2° 20′ 57″ westlich von Paris gelegen ist.

Die Höhenzahlen, auf das Meeresniveau bezogen, sind ebenso wie die Entfernungen in englischen Fuß gegeben; 1000 engl. Fuß = 306.79 Meter = 938.3 par. Fuß.

Als völlig unerwartet unter den topographisch neuen Resultaten, gerade für die hier zu besprechenden Regionen, ist hervorzuheben, daß uns das erste Ueberschreiten der Karakorúm- und unmittelbar darauf der Künlün-Kette die wasserscheidende Kette in der ersteren erkennen ließ. In ihrer Gestaltung als Ganzes läßt sich die Karakorúm-Kette einer ziemlich unregelmäßigen „Reihenfolge von Massifs" vergleichen — ähnlich den zentralen Schweizeralpen im Gegensatze zu den mehr regelmäßig gestalteten Hochkämmen der Tauern; aber die Depressionen zwischen den Massifs sind hier größere und weiter auseinanderliegende, als irgendwo in den entsprechenden Formen der Alpen. Ich habe nur zu erwähnen, daß der Karakorúm-Paß 18,345 engl. Fuß hoch, aber „der niederste Paß in diesem Gebiete" ist; sowie, daß er doch, nach dem Mustágh-Passe im Westen, „der wenigst ferne vom Dápsang-Gipfel" ist; dieser ist jetzt als der zweithöchste Gipfel der Erde zu betrachten.[1])

Dabei sind die Horizontal-Ausdehnungen der Basis dieses Gebirges so große, daß selbst Gipfel wie der Dápsang und alle die zahlreichen, die gegen Osten und Südosten dann sich folgen, keineswegs durch ungewöhnlich steile Neigung auffallen und daß auch das Ansteigen zu den Pässen ein verhältnißmäßig nicht steiles ist.

In ihrem gegenseitigen Anschlusse verbinden sich zugleich die höchsten Punkte der Gipfel mit jenen der Pässe — für das Karakorúm-Gebirge allein — zu einer Linie größter Erhebung in Hochasien, welche ungeachtet ihrer großen Ausdehnung eine ununterbrochene bleibt und als wasserscheidende sich zeigt.

Die Verhältnisse des nicht steilen Ansteigens in dieser zentralen Kette Hochasiens waren es vor allem, welche veranlaßten, daß die Eingeborenen von der Meereshöhe und von der orographischen Bedeutung dieses Gebirges keinen Begriff sich gebildet hatten. Ob an gegebener Stelle der Fall nach Norden oder nach Süden gerichtet ist, dies wußten sie wohl, schon aus den Anstrengungen ihrer Lastthiere bei solch vermindertem Luftdrucke, stets zu unterscheiden; Europäer aber, die später auf gleichen Routen uns folgten, wie Shaw 1868/69, sprachen sogar davon, daß man über große Strecken und gerade in den höchsten Theilen der Wege über die Pässe nicht wisse, „ob man

---

[1]) In der Sitzung am 8. Nov. 1879. — Da diese Abhandlung in das Heft zu kommen hat, welches das Wintersemester beginnt, ist, wie gewöhnlich, nach Satz des Vortrages Benützung zu weiterer Veröffentlichung gleichfalls gestattet.

[2]) Jena, Hermann Costenoble, 1880. S. „Natur" 1880, Nr. 12.

[3]) Ausführlich ist von mir das zu Grunde gelegte Prinzip und das Detail der Anwendung behandelt im Vol. III. unserer „Results of a scientific Mission to India and High Asia", wo das Glossary den 2. Theil des Bandes bildet, S. 133—293.

Jetzt wird auch von der indischen Regierung besondere Aufmerksamkeit auf Wahl der Schreibweise verwandt. Nach den neuesten Daten ist kürzlich von Dr. Hunter, Generaldirektor der Statistischen Bureaux in Indien, an die 12 „Lokal-Governments", eine Reihe ausführlicher Listen zu offizieller Vertheilung gekommen, um mit linguistisch richtiger Grundlage Gleichförmigkeit der Durchführung möglichst zu fördern.

[1]) Allerdings wäre es nicht unwahrscheinlich, daß auch in jenem östlichen Theile des Karakorúm-Gebirges, der in seiner „geographischen Länge" nördlich vom Himálaya-Theile zwischen Gaurisánkar und Kanchinjinga liegt, und auch dort so deutlich die Wasserscheide bildet, Erhebungsmassifs und Gipfel von ganz ähnlicher Höhe noch bekannt werden. (Dápsang: n. Br. 35° 28°.7, östl. L. 77° 10′, Höhe 28,278′ e.)

aufwärts oder abwärts gehe".[1]) Dadurch etwa mag veranlaßt sein, daß Colonel Walker, der aber jene Gegenden nicht durch eigene Bereisung kannte, in den topographischen Reports anführt: zwischen dem Himálaya und dem Künlün gebe es gar keine Gebirgskette. Er spricht sich dort aus: „Mr. Shaw was quite right saying, the Karakoroom range was no range at all." Walker nimmt übrigens das Gleiche vom Hindukúsh ebenfalls an. Allerdings werden irgend ungewöhnliche Gebirgsverhältnisse, wenn man sie nicht durch eigene Anschauung kennt, im Beurtheilen ihrer topographischen Form nach Terrainskizzen und nach Reiserouten stets große Schwierigkeiten bieten; landschaftliche Aufnahmen erleichtern das Verständniß ebensowohl als kartographische, und zwar in etwas verschiedener Weise.

Es genügt, einen Blick des Vergleiches zu werfen auf jene Bilder von Adolph und mir, welche diesem Bande beigelegt werden konnten, um zu sehen, daß die Kontouren der Hochflächen auch dort, wo für den Standpunkt das richtige flachste Profil sich zeigt, meist eine sehr deutliche Neigung haben, und daß dabei das Wassergefälle der Thäler in demselben bedeutend steiler ist, als in den Flußbetten großer wasserreicher aber weniger hoher Flüsse. Stellen aber mit platteren und dann nach ihrem Zentrum zum mindesten etwas konkaven Flächen waren hier, wie auch z. B. im Indus- und im Dihóng-Gebiete von Tibet, stets solche, die in ihrer Ausdehnung entweder von ganz untergeordneter Größe sind, oder die sich als Formen erkennen lassen, welche Senkungen sind mit Hebung wechselnd (entsprechend sind die Verhältnisse in den Alpengebieten Europas). Gewöhnlich treten diese als Seebecken auf, die in älterer Zeit mehr oder weniger wassererfüllt waren und in den bei weitem größten Theilen der Erde durch Erosion gegenwärtig entleert sind; einige sind jetzt noch See'n mit Zufluß und Abfluß. In solchem Hochgebirge wie hier kommen dagegen auch ganz abgeschlossene Seemulden vor; diese sind entweder ganz trocken und dann meist untergeordnet in ihrer Ausdehnung, oder sind häufig noch jetzt an ihrer niedersten Stelle mit Wasserfüllung markirt; wenn sie nicht von sehr bedeutender Größe sind, ist das Wasser dann schon jetzt zu einem Salzsee geworden.[2])



Adolph Schlagintweit.

Daß die Kammlinie des Karakorúm dem Beobachter, der nicht als Geolog[1]) und Physiker sie bezieht, in ihrer ganzen Bedeutung als höchste und wasserscheidende erkennbar werde, ist überdies noch dadurch erschwert, daß die Schneemenge, die sich bietet, eine verhältnißmäßig geringe ist. Wie die Durchführung der Untersuchungen im 2. Theile der meteorologischen Daten, „Results" Vol. V, zeigen wird, ist bei der zentralen Lage der Karakorúm-Kette in Hochasien die Niederschlagsmenge von Schnee dort bei weitem die geringste, also auch die direkte Einwirkung des so wenig nur bewölkten Sommers auf das Abschmelzen eine um so größere. Die Mittelwerthe für die Schneegränze in den verschiedenen Gebieten Hochasiens hatten wir, wie folgt, erhalten.

	Engl. Fuß
a. Himálaya:	
Südliche (Indische) Seite:	
Mittel für die ganze Kette, von Bhután bis Kashmir	16,200
Nördliche (Tibetische) Seite;	
von Gnári Khórsum bis Bálti	17,400
b. Karakorúm:	
Südliche (Tibetische) Seite;	
von Gnári Khórsum bis Bálti	19,400
Nordseite, den Turkistáni Hochflächen entlang;	
vom Lungkám-Passe zum Mustágh-Passe .	18,600
c. Künlün:	
Südseite, gegen die Karakorúm-Kette abfallend	15,800
Nordseite, gegenüber dem Flachlande Ost-Turkistáns . .	15,100

Um die Ausdehnung und die gegenseitige Verbindung der hier sich bietenden Gebirgsverhältnisse zu übersehen, habe ich ein Kärtchen beigefügt, das schon im 3. Bande der „Reisen" in eine Ecke meiner neuen Karte des westlichen Hochasien[2]) gegeben war, auf dem aber jetzt in Revision von 1879, mit Umzeichnung, bis zur gegenwärtigen Zeit die topographischen Daten der späteren Untersuchungen berücksichtigt sind. Für die Theile des zentralen Hochlandes, vom Tso Namúr gegen Osten, sind es vorzüglich die Ergebnisse der Pândit-Itinerare, welche das Neue der letzten Jahre bieten.

Jene See'n des westlichen Tibet, welche auf Seitenstufen gelegen sind und gegenwärtig meist als „eintrocknende Salzsee'n" sich zeigen[3]), sind wegen des kleinen Maßstabes der Karte hier nicht mehr angegeben worden; als die beiden größten des Königreiches Ladák sind zu nennen:

a. Der Tsomognalari-Salzsee in Pangkóng, 33° 39′.8 nördl. Br., 78° 38′.5 östl. L. v. Gr.; gegenwärtiges Niveau 14,010 F.
b. Der Tsomoriri-Salzsee in Rúpchu, 32° 45′.4 nördl. Br.; 78° 16′.6 östl. L. v. Gr.; gegenwärtiges Niveau 15,130 F.

---

[1]) Uebrigens, wie in Kap. V bei der Besprechung der „Nachfolger" sich ergab, hat ohnehin fast jeder, der die ganze Breite überschritten hatte, über die Hebungslinien in der Bodengestaltung jenes Theiles von Hochasien ganz analog unserer Auffassung sich ausgesprochen.

Ich habe speziell noch Haywards hierbei zu erwähnen, da dieser seine Reise gleichzeitig mit Shaw ausführte und selbst große Strecken entlang gemeinschaftlich mit ihm reiste. Dessenungeachtet spricht Hayward in seinen Berichten (Proc. R. G. S., Vol. XV 1871 S. 11 u. a.) von Vereinigung des Karakorúm als Kette mit dem Hindukúsh in gleicher Auffassung, wie von uns geschehen war.

[2]) Bei ungewöhnlich großen See'n läßt sich, nach Prschewalski's neuen Daten (Ausland 1880, S. 135—137), auch Uebergangs-Stadium als solches bisweilen beobachten; in dieser Form zeigt sich nämlich, daß bis zu einer gewissen Entfernung vom Uferrande gegen das Innere bei geringer Tiefe und bei unregelmäßiger Bodengestaltung lagunenartige Salzanhäufung vorherrscht, während im Hauptvolumen lange noch keine Aenderung des Süßwasser-Charakters einzutreten hat.

[1]) Auch Sir Roderick Murchison hatte nach Haywards' Abhandlung „Journey from Leh to Yarkand and Kashgar" den Karakorúm als Kette bezeichnet. Journ. R. Geogr. Soc. 13. Dez. 1869, S. 72. In entsprechender Weise ist er auf der neuen Geologischen Karte Indiens von Medlicott und Blanford dargestellt, von welcher jüngst Petermann's Mittheilungen Kopie in Reduktion gebracht haben. Pet. Mitth. Nov. 1879.

[2]) Maßstab 1 : 4,050,000 oder 1 e. Zoll = 64 e. Meilen.

[3]) Erläutert in meiner Abhandluug „Das Gebiet der Salzsee'n im westlichen Tibet." 1871. Denkschr. d. k. Akad. Bd. XLIII S. 115—190.

Für die Lage des See Lop und für die Gestaltung des Künlün-Abhanges, mit stärkerer Krümmung gegen Norden hinan zwischen 83 bis 88 Grad Länge, als sie früher angenommen war, sind die russischen Bereisungen und deren Bearbeitung wichtig geworden.[1])

Die hier vorgelegte kleine Karte ist für die Sitzungsberichte in Zinkdruck von Friedrich Wolf hergestellt.[2])

In der Anwendung dieses Verfahrens wird durch Umdruck eines beliebig hergestellten positiven Bildes auf Zink und durch Aetzen des Metalles das Drucken in Letternsatz wie mit einem Holzschnitte in einfachster Weise ermöglicht, und zwar mit großer Schärfe noch.

Das Flußnetz ließ sich in seinen Hauptformen, ungeachtet der sehr bedeutenden Reduktion[3]), noch ziemlich ausführlich angeben; es sind zur Erleichterung des allgemeinen Vergleiches, soweit der Raum es gestattete, einige aber verhältnißmäßig nur wenige der größeren Orte für Indien gleichfalls eingetragen.

Für die Gebirgssysteme ist Gegenstand der Darstellung zunächst die Angabe der drei Hauptketten Hochasiens, und es sind in gleicher Weise die dominirenden Erhebungen der Nachbargebiete im Nordwesten beigefügt; in der Stärke der entsprechenden Linien ist für die Hauptketten weder nach Höhe noch nach den politischen Gebieten eine Unterscheidung gemacht; sekundäre Verbindungen, ebenso Verzweigungen, sind ein wenig heller gehalten.

Als die größte unter den stark hervortretenden Seitenformen ist jener Kamm zu nennen, welcher, nahe bei 80° östl. L. v. Gr. beginnend, in etwas wechselndem Abstande nördlich von der Karakorúm-Hauptkette sich hinzieht und in seinem östlichen Theile das Quellengebiet des Dihóng umgibt. Nach den noch weniger zahlreichen Nachrichten, welche 1871 schon vorgelegen hatten, wurde von mir der Beginn dieser Seitenform nicht so weit im Westen, wie jetzt sich ergibt, angenommen.



Hermann v. Schlagintweit-Sakünlünski.

Im nordwestlichen Theile ist noch, als Verbindung Hochasiens und der Hindukúste mit dem Thianshán, das Pamir-Hochland zu nennen, nebst der meist als Bólor bezeichneten nordwestlichen Kamm-Erhebung, die ebenfalls bereits breite Basis hat und wenig nur ansteigt. Gegen die Seite von Yárkand und Káshgar, ebenso wie gegen jene von Faigabád, sind die Ränder der Massenerhebung (von welcher ich hier nur die „Höhen-Linie“ und den Beginn der eigentlichen Basis angeben konnte) steil abfallend.

Die Bezeichnung Pámir, bei den Khirgisen Pámil, ist entstanden aus Bam-i-Dúnya, bedeutend „Dach der Welt“, wie wiederholt schon angegeben wurde.

Bólor, das ich hier ebenfalls beibehielt, weil es in den topographischen und geologischen Karten der indischen Bureaux eingetragen ist und weil das Wort als Benennung auch die in Europa gewöhnlich angenommene Form ist, muß gleichfalls als einer der zahlreichen Fälle gelten, in welchen viel gebrauchte geographische Bezeichnungen in der Sprache der betreffenden Gebiete ebenso wie, häufiger noch, in den Sprachen ferner Völker, große Veränderung erfahren haben. Als frühere Form des Wortes war uns aber, bei Erkundigung in West-Tibet sowie in Ost-Turkistán, Belút Tagh, bedeutend „das wolkige Gebirge“, genannt worden.[1])

Wie die Untersuchung des nordwestlichen Tibet gezeigt hat, findet sich dort der Name Bolóri[2]) auch für die Bewohner einer der letzten Gebirgsstufen auf der Südseite des wasserscheidenden Karakorúm-Kammes, welcher dort, lokal Mustágh benannt[3]), an den Hindukúsh sich anschließt. Ueber die Deutung des Wortes Bolóri in West-Tibet ist mir Angabe bis jetzt nicht bekannt geworden. Bei der großen Unstätigkeit nomadischer Bevölkerung, welche noch jetzt häufig die provinziellen Verhältnisse ebenfalls affizirt, wäre es nicht unwahrscheinlich, daß auch dort, wo das Wort Bolóri auftritt, die Bezeichnung auf früheren Aufenthalt jener Stämme in der mehr nördlichen, in alter Zeit Belút oder „Wolkengebirge“ benannten Querkette zwischen Hochasien und dem Thianshán sich beziehen ließe. Als Bewohner in der gegen-

---

[1]) In den neueren Berichten finde ich häufig See Lob statt See Lop; ich ließ meine frühere Schreibweise unverändert, weil ich sie, in ihrer Verbreitung wenigstens berechtigt, von den Yarkándi-Bazárleuten direkt mitgetheilt erhielt. Desgleichen habe ich hier Kiöl für See statt Kul, Derián für Fluß statt Daryā u. s. w. beibehalten, weil erstere Formen gleichfalls als die im oberen Ost-Turkistán gebrauchten deutlich sich erkennen ließen.

[2]) Erste Anwendung dieses Druckverfahrens hatte sich mir bei Abbildung „Turanischer Rassentypen“ geboten; Sitz.-Ber. der Münchener anthropol. Ges., 8. Febr. 1878. Auch war es Herrn Wolf schon damals möglich gewesen, photographischen Lichtdruck als Original zu transferiren, indem beim Umdrucke auf das Zink gleichmäßig körniges statt glatten Papieres gewählt wurde.

Zinkdruck im Texte zeigt sich auch darin günstig, daß die Festigkeit des Metalles selbst bei sehr großen Auflagen gegen zu rasche Abnützung sichert. Wenn gleichzeitige Vervielfältigung vorzunehmen ist, lassen sich hierzu, ebenso wie von Holzblöckchen mit Xylographie, sehr leicht Clichés anfertigen. (Benutzung der Zinkplatte wurde mir hier gleichfalls gefälligst von der k. b. Akademie gestattet.)

[3]) Der Maßstab für die Größe ergab sich, mit Anpassen an die Kolumnenbreite des Akademie-Heftes, nahezu = 1 : 29 Millionen (genauer 1 : 29.4 Millionen).

[1]) Art. in „Results“, Vol. III. Glossary, S. 175.

[2]) P. S. Als Abhandlung „Das Pamir-Hochland und der Lauf des Oxos“ wurde jüngst, Febr. 1880, von G. A. von Klöden eingehender Bericht zusammengestellt über die Terraingestaltung, welche dort nach den bisherigen Untersuchungen sich erkennen ließ. In Zeitschrift „Aus allen Welttheilen“. Leipzig, O. Mutze. II. Jahrg. S. 147 bis 152. Mit 1 Karte von 1 : 3,440,000. Als Name ist im Hochlande selbst, nach der Ansicht v. Klöden's, weder Belút noch Bólur oder Bólor im Gebrauche.

[3]) In Einzelheiten erläutert „Reisen“, Band III S. 265—270.

wärtigen Stellung waren sie von Hiuén Tsang in der Mitte des 7. Jahrhunderts und von Marco Polo im zweiten Jahre nach dem Beginne seiner Reisen (1271—1295) ebenfalls schon genannt. Neuerdings wurden von Robert Shaw Daten über einen Káshgar-Prinzen, Mirza Húidar Ali, aufgefunden, der im 16. Jahrhundert als Eroberer eines auf der Bálti-Seite liegenden Bólor-Landes sich zeigt.[1])



Die punktirten Linien, welche die Massenerhebung der vereinigten Gebirgssysteme im Westen, im Norden und im Süden als die Begrenzung derselben umgeben, bilden im Süden den Rand gegen das verhältnißmäßig schon sehr tief liegende indische Flachland; dieses ist selbst in der oberen nordwestlichen Ecke bei Pesháur am Gebirgsrande nur 1200 bis 1300 F. hoch.

Die Depression von Ost-Turkistán dagegen hat längs des Gebirgsrandes im Norden noch ungleich größere Höhe; bei Yarkánd beginnt die Fläche derselben etwas über 4500 F. hoch, und am See Lop, obwohl in gleicher östlicher Länge wie die Mittellinie des Ganges-Delta, ist die Höhe noch über 2200 F. Dort allerdings schließen sich weniger hohe aber sehr ausgedehnte Erhebungslinien an, welche, gegen Osten und Südosten, ähnlich wie die Pámir- und die Bólor-Höhen gegen den Thianshán zu, das Eintreten bestimmten Wechselns der Bodengestaltung beschränken. Auch vom See Lop südwestlich zeigt sich, nach Prschewalski's neuesten Routen, in verhältnißmäßig geringer Entfernung Gebirgserhebung, welche topographisch vom Künlün in seinen letzten Ausläufern gegen Osten schwer zu trennen sein dürfte.

Als Daten zum Vergleiche der Basis Hochasiens mit Dimensionen Europas sind die folgenden Angaben beizufügen.

Ausdehnung nach Breite: von der Austrittsstelle des Karnáli-Flusses aus der „Gränze der Gebirgsregion" im Süden bei 28 1/2° N. bis zu jener des Kéria-Flusses im Norden bei 36 3/4° . . . . 8°

Ausdehnung nach Länge: vom westlichen Ende der südlichen der drei Hauptketten des Himálaya, westnordwestlich von Pesháur bei 71° O. v. Gr. bis zum östlichen Ende der Mittelkette am Brahmapútra-Gebiete bei 96° O. v. Gr. . . . . 25°

Die Alpen, welche zwischen 43 1/2° N. an ihrem westlichen nach Süden gekrümmten Theile und 48° N. Breite liegen[1]), haben vom mittleren Südrande aus wenig über 3° Breitenunterschied; ihre Differenz der Längengrade, 11° betragend, liegt zwischen 5 1/3 und 16 1/2° O. v. Gr., wobei überdies der höheren nördlichen Breite wegen auch die Größe der Längengrade schon eine bedeutend kleinere ist. Ausdehnung gleich der Basis Hochasiens würde in Europa einer Breitenentfernung wie von Turin nach Hamburg und einer Längenentfernung gleich jener von Gibraltar nach der Mitte Griechenlands entsprechen.

---

[1]) Proc. R. Geogr. Soc. 1876 Vol. XX p. 482.

[1]) Die Dimensionen sind besprochen in unseren „Untersuchungen über die phys. Geogr. und die Geol. der Alpen" Bd. II S. 104—116.

Die Grubenunglücksfälle in Sachsen und Belgien.

Von **Ferdinand Dieffenbach** in Dresden.

Am 1. Dezember 1879 fielen in dem Brückenbergschacht Nr. 2 des Zwickauer Brückenberg-Steinkohlenbauvereins 89 Bergleute einer durch sogenannte schlagende Wetter verursachten Grubenexplosion zum Opfer. Indem wir diesen Fall zum Ausgangspunkte unserer Erörterungen nehmen, wollen wir nicht die Frage untersuchen, ob etwa einen der Betriebsbeamten ein Vorwurf treffe. Es sind hierüber eingehende amtliche Untersuchungen angestellt worden, deren Ergebniß im „Dresdener Journal" vom 11. Januar 1880 veröffentlicht wurde. Man kommt durch diesen Bericht zu dem Schlusse, daß bei dem bedauernswerthen Falle ein eigentlich persönliches Verschulden Niemand trifft, daß aber durch eine Reihe von an sich unbedeutenden, in ihrem Ineinandergreifen aber verhängnißvoll gewordenen Nebenumständen die Katastrophe herbeigeführt wurde. Aehnliches scheint uns von den Grubenunglücksfällen in Belgien zu gelten.

Anders verhält sich die Sache, wenn wir uns die Frage vorlegen, ob bei dem Zwickauer Falle die gewaltige Ausdehnung der Explosion hinreichend aufgeklärt wurde. Nach den amtlichen Erhebungen „ist die Wahrscheinlichkeit, daß lediglich die in den Bauen vorhandenen Schlagwetter die Explosion in ihrem vollen Umfange herbeigeführt haben, eine nicht sehr große." Die Wetterbeschaffenheit war eine keineswegs so ungünstige. Der amtliche Bericht glaubt daher die Erklärung für die Vorgänge im Brückenbergschacht noch in anderen Ursachen suchen zu müssen. Er kommt auf die Versuche zurück, welche der englische Bergingenieur Galloway seiner Zeit anstellte. Dieselben beziehen sich auf die Mitwirkung des Kohlenstaubes bei Explosionen in Kohlengruben.

Das Ergebniß der Galloway'schen Versuche gipfelt in folgenden Sätzen, „welche sich allerdings noch keineswegs die ungetheilte Anerkennung der Fachleute zu gewinnen vermocht haben", wie der amtliche Bericht mit lobenswerther Aufrichtigkeit bemerkt:

„Es kann der feine Kohlenstaub der Gruben im Gemenge mit reiner Luft zwar nicht explodiren, er kann aber sich an offener Flamme entzünden und die Entzündung weiter fortpflanzen. Kommt jedoch ein kleiner Theil Grubengas hinzu, so wird das Gemenge explosibel. Dieser Theil kann so klein sein, daß er durch das gewöhnliche Mittel, die Beobachtung der Lampenflamme, nicht mehr zu erkennen ist. Denn diese Erkennbarkeit hört bei einem Gehalte von $^1/_{60}$ auf; es genügt aber ein Gehalt von $^1/_{112}$ noch, um ein explosibles Gemenge herzustellen. Selbstverständlich ist dabei vorausgesetzt, daß der Kohlenstaub trocken ist."

Dieser Kohlenstaub sei nun, nach dem Bericht in den Bauen, in welchen die Explosion zum Ausbruche kam, in reichlichster Menge vorhanden gewesen. Es sei hierdurch die Bedingung für die Weiterausdehnung der Explosion im vollsten Maße gegeben gewesen. Es werden hierauf Fälle von Explosionen in französischen und englischen Kohlenwerken aufgeführt, die diese Erklärung zu bestätigen scheinen.

Folgenreicher möchte aber wohl eine Beobachtung sein, die in Belgien gemacht wurde. Im Kohlenwerke von Anderlues hatte vor wenigen Monaten eine Katastrophe stattgefunden, die an Furchtbarkeit derjenigen von Zwickau nicht nachstand. Aus Anlaß dieser Explosion hat Herr Albert Lancaster, meteorologischer Inspektor des königlichen Observatoriums zu Brüssel, darauf aufmerksam gemacht, daß die Gefahr der schlagenden Wetter zu

einem großen Theile von dem Wechsel der atmosphärischen Verhältnisse abhängig ist und daß man in vielen Fällen dieselben zu vermeiden im Stande wäre, wenn man auf die Andeutungen Rücksicht nehmen wollte, welche wir durch die meteorologischen Instrumente erhalten. Herr Lancaster bemerkt, daß bei der Explosion zu Anderlues, ebenso wie bei einer im vergangenen Jahre zu Frameries stattgehabten Grubenexplosion, der Barometerstand ein abnorm niedriger war und daß die Explosionen beinahe genau in demjenigen Augenblicke erfolgten, in welchem das barometrische Minimum eintrat.

Wenden wir diese Schlußfolgerungen auf die in den letzten Jahren in den sächsischen Bergwerken stattgehabten Grubenexplosionen an, so finden wir dieselben in überraschender Weise bestätigt.

Am 24. April d. J. fand eine kleinere Grubenexplosion zu Kleinnaundorf statt. Der Barometerstand des meteorologischen Bureaus in der Forststraße zu Dresden betrug an diesem Tage 750,00 mm. Bei dem Zwickauer Unglücke am 1. Dezember 1879 betrug der Barometerstand zu Dresden 758 mm. In dem erheblich höher gelegenen Zwickau war derselbe selbstverständlich bedeutend niedriger. Bei der in der Nacht vom 10. auf den 11. Dezember 1876 im Windbergschacht des Potschappeler Aktienvereines im Plauen'schen Grunde erfolgten Explosion betrug damals der Barometerstand zu Dresden Abends 10 Uhr 749,13 mm. Bei der am 2. August 1869 6¼ Morgens erfolgten furchtbaren Grubenexplosion im „Segen-Gottesschacht" im Plauen'schen Grunde, welche über 200 Menschen das Leben kostete, betrug der Barometerstand am gleichen Beobachtungsorte nur 730,53 mm.

Nicht minder wie das Sinken des atmosphärischen Druckes, begünstigt das Steigen der Temperatur, nach den Beobachtungen A. Lancasters, die Gefahr der Explosionen. Eine überraschende Bestätigung hierfür finden wir in einem Berichte des „Dresdener Journales" vom 4. August 1869 über die bereits erwähnte große Grubenexplosion im „Segen-Gottesschacht" im Plauen'schen Grunde. „Was die Entstehung des Unglücks anlangt", heißt es daselbst, „so ist, soweit es sich bis jetzt übersehen läßt, der Direktion, sowie der technischen Leitung der fraglichen Kohlenwerke ein Vorwurf nicht zu machen. Dagegen ist anzunehmen, daß die abnorm-heiße Witterung der letzten Tage das Entweichen der schädlichen Gase verhindert hat und daß sich dieselben daher in der Tiefe, und ganz besonders in den alten, nicht mehr in Betrieb befindlichen Strecken angesammelt haben und dort durch die Unvorsichtigkeit eines oder des anderen Arbeiters entzündet worden sind." — Geringer atmosphärischer Druck und hohe Temperatur wirkten hier zusammen, um eine Explosion von einer Ausdehnung und Furchtbarkeit hervorzubringen, wie die Geschichte des Bergbaues in neuerer Zeit nur wenig ähnliche aufzuzählen weiß.

Die Beobachtung, daß eine Beziehung zwischen den atmosphärischen Verhältnissen und den schlagenden Wettern besteht, ist bereits ziemlich alt. Seit 1835 hatte der berühmte englische Ingenieur Buddle über diesen Gegenstand Studien angestellt. Die hierauf bezügliche Denkschrift wurde in den „Transactions" der naturgeschichtlichen Gesellschaft von Northumberland veröffentlicht. Der Verfasser bemerkt:

Die Wahrscheinlichkeit, explosive Luft in den Minengallerien der Kohlenwerke zu finden, welche der Entwickelung von schlagenden Wettern oder Kohlenwasserstoff unterworfen sind, werde bei niederem Barometerstande sehr groß sein. Steht der Barometer hoch, so sind im Gegentheile kaum Spuren entzündlichen Gases vorhanden. Buddle erklärt nun den Einfluß des Luftdruckes auf folgende Weise.

Die Ursache dieser Schwankungen in der Gasentwickelung liegt klar zu Tage. Wenn der atmosphärische Druck gleich ist der Expansionskraft der in den Poren und Rissen der Kohle enthaltenen Gase, so halten sich die beiden elastischen Fluida das Gleichgewicht. Wenn dagegen die Dichtigkeit der Atmosphäre abnimmt, wird dieses Gleichgewicht gestört. Die Expansivkraft des Gases erlangt das Uebergewicht und es entwickelt sich in größerem Maße.

Im Jahre 1856 unterbreitete Dobson der Akademie der Wissenschaften in Paris eine Arbeit, welche von nicht geringerer Bedeutung wie die oben erwähnte ist. Diese Denkschrift bekundet ein gründliches und gewissenhaftes Studium der Frage.

„In den Kohlenwerken, welche Explosionen unterworfen sind", heißt es daselbst, „besteht eine fortdauernde Ausströmung von Kohlenwasserstoffgas, welches aus den zahllosen kleinen Sprüngen zerfallener Kohle hervordringt und die Gänge erfüllt. Die Geschwindigkeit und die Menge dieser Ausströmung hängt von dem atmosphärischen Drucke ab. Sie ist groß, wenn der Druck gering ist, und umgekehrt."

„Das Verhältniß des in der Atmosphäre der Gänge enthaltenen Kohlenwasserstoffgases erreicht niemals eine bestimmte Ziffer, ohne daß damit nicht die Gefahr einer Explosion verbunden wäre. Es muß daher immer eine gewisse Beziehung zwischen der Geschwindigkeit der Luftströmung und der Ausströmung des Gases im Inneren der Gänge festgehalten werden, wenn man sicher sein will, daß die Atmosphäre des Kohlenwerkes nicht jene Gränze erreicht, bei welcher sie explosiv zu werden beginnt."

Die Schwankungen der Witterung können auf zweierlei Art dazu beitragen, die Atmosphäre der Kohlengruben explosiv zu machen:

1. Während der verhältnißmäßig ruhigen und heiteren Witterungsperioden, wenn die Quecksilbersäule sich während mehrerer Tage auf einer großen Höhe erhält (765—775 mm etwa), wird die gewöhnliche Ausströmung des Gases durch die Dichtigkeit der Atmosphäre aufgehalten. Die Spannung des in den Rissen der Kohle enthaltenen Gases nimmt in Folge dessen zu. Wenn aber auf diese Epoche hohen atmosphärischen Druckes ein plötzliches, durch ein bedeutendes Fallen des Barometers angezeigtes, starkes Nachlassen desselben folgt, kann das auf einmal von der Last des atmosphärischen Druckes befreite Gas, welches da im Inneren zurückgehalten wurde, sich in einer so reichlichen Menge befreien, welche alle gewöhnlichen Ventilationsmittel unwirksam macht. Die Atmosphäre der Kohlengrube kann folglich durch eine plötzliche Verringerung des atmosphärischen Druckes explosiv werden.

2. Selbst wenn man voraussetzt, es bleibe sich der Mechanismus der Ventilation immer gleich und die Ausströmung des Gases im Inneren des Bergwerkes bleibe hinsichtlich der Menge und der Geschwindigkeit immer dieselbe, so ist doch klar, daß die wirksame Ventilation, oder der Nutzeffekt der Ventilation, in einem umgekehrten Verhältnisse zur Temperatur der äußeren Luft steht. Die Wirksamkeit der Ventilation ist hauptsächlich abhängig von der Differenz zwischen der Temperatur der äußeren Luft und der Luft im Inneren der Gänge. Eine bedeutende Steigerung der Temperatur der äußeren Luft kann daher die Wirkung der Ventilation verhindern, oder sie unfähig machen, diejenige Menge Gases zu beseitigen, welche sie unter normalen Verhältnissen fortschaffen würde. Das Mengen-Verhältniß der schlagenden Wetter nimmt zu und die Atmosphäre des Bergwerkes wird explosiv, weil sie, in Folge der Erhöhung der Temperatur, nicht mehr die Menge reiner atmosphärischer Luft in sich schließt, welche zur Verdünnung der schlagenden Wetter erforderlich ist. Es ist a priori gewiß, daß eine Explosion immer zu fürchten ist, entweder wenn das Barometer plötzlich fällt, oder wenn das Thermometer plötzlich steigt. Die Vergleichung oder die Annäherung der Explosionen mit den meteorologischen Daten bestätigt vollständig diese theoretischen Schlußfolgerungen."

„Um einen merkwürdigen Fall dieser Art aufzuzählen, erwähne ich, daß als die große barometrische Woge des Novembers 1854, welche mit einem Sturme auf dem Schwarzen Meere abschloß, über England hinweg ging, diese durch fünf Grubenexplosionen, welche innerhalb von vier Tagen in fünf verschiedenen Bergwerken aufeinander folgten, das heißt während der großen, durch den Orkan verursachten barometrischen Depressionen kenntlich war."

„Die Bergleute in Frankreich und England haben schon seit Langem beobachtet, daß die entzündlichen Gase in viel reichlicherer Menge aus den Rissen der Schichten hervordrangen und danach strebten die Stollen zu erfüllen, wenn das Barometer sehr niedrig stand, oder wenn ein warmer Wind aus Süden oder Südwesten wehte. Man findet diese Beobachtungen zu wiederholten Malen in den Berichten bestätigt, welche den Häusern der Lords und der Gemeinen in den Jahren 1834, 1852, 1853 und 1854 durch die mit den Untersuchungen in den Steinkohlenwerken beauftragten Unterausschüsse vorgelegt wurden."

Herr Dobson macht am Schlusse seiner Arbeit folgende praktische Vorschläge:

„1. Es ist für den Bergmann ebenso nothwendig, wie für den Seemann, sorgfältig Barometer und Thermometer zu beobachten.

2. Bei einem Befahren der Gruben zur Zeit, wo das Barometer sehr tief und das Thermometer sehr hoch steht, müssen die äußersten Vorsichtsmaßregeln ergriffen werden. Es dürfte vorzuziehen sein, die Arbeit einzustellen.

3. Barometrische und thermometrische Beobachtungen, welche in regelmäßigen Zwischenräumen an den Schachtöffnungen anzustellen sind, bieten ein großes Interesse, oder sie sind vielmehr in so hohem Grade nothwendig, daß dieselben seitens der Regierungen angeordnet werden sollten."

In England wurde auf Anordnung der Regierung 1870 eine Untersuchung veranstaltet, um nach den strengsten wissenschaftlichen Methoden und zuverlässigsten Angaben die Beziehungen festzustellen, welche zwischen den Witterungsverhältnissen und den Gruben-Explosionen bestehen. Dieselbe wurde dem bereits oben erwähnten Bergwerksinspektor Galloway und Hrn. Scott, Direktor des meteorologischen Bureaus in London, übertragen. Ihre Berichte stellten die vermutheten Beziehungen in überzeugender Weise fest. Sie wiesen unter anderem nach, daß auf 550 Grubenexplosionen, welche in den Jahren 1868, 1869 und 1870 sich ereigneten, 55 % mit Gewißheit einem Sinken des Luftdruckes zugeschrieben werden können, 19 % einer Temperatursteigerung der Atmosphäre. Im Uebrigen stimmten diese Berichte mit den Schlußfolgerungen der Herren Buddle und Dobson vollständig überein. Wie diese, sagten die Herren Galloway und Scott: Wenn die Barometersäule während mehrerer Tage ungefähr auf derselben Höhe sich erhielt, während der folgenden zwei oder drei Tage aber ein Sinken von 12 bis 25 Mm. erfährt, kann man sich darauf verlassen, in den Höhlungen und unteren Stollen eine Menge schlagender Wetter zu finden, welche größer als gewöhnlich ist; das Gleiche gilt zwei oder drei Tage später, nachdem das Barometer seinen niedrigsten Stand erreicht hat. Unter solchen Umständen kann man auch da schlagende Wetter finden, wo man zuvor keine wahrgenommen hatte. Wenn sich die Temperatur auf 12° C. oder darüber erhebt, fügen sie hinzu, muß die Ventilation eine bedeutend lebhaftere werden; je mehr das Thermometer steigt, um so kräftiger muß die Ventilation verstärkt werden, um eine Stagnation zu verhindern. Endlich ist es nothwendig, bei einem unerwarteten und rapiden Fallen des Barometers (etwa 25 Mm. und darüber innerhalb vierundzwanzig Stunden) oder bei einem neuen Fallen der bereits stark gesunkenen Quecksilbersäule, daß der Bergmeister seine Vorkehrungen trifft, und besonders, wenn das Sinken des Barometers von einer Temperatursteigerung begleitet ist.

In Deutschland sind, wie in England und Belgien — worauf Herr A. Lancaster aufmerksam macht — die drei ersten und die drei letzten Monate des Jahres diejenigen, in welchen das Barometer den bedeutendsten Schwankungen unterworfen ist.

Nach den Herren Scott und Galloway können die meisten Explosionen durch eine gute Ventilation verhütet werden. „Die schlagenden Wetter", sagen sie, „würden so zu sagen unbekannt in den Bergwerken sein, wenn ein genügend starker Luftstrom immer durch die Gänge streichen würde. Um dieses Ziel zu erreichen, müßte der erste Schritt darin bestehen, ein Instrument zu erfinden, welches jederzeit die Menge Luft angeben würde, welche durch das Bergwerk streicht, sowie die auf ein gleiches Niveau reduzirte barometrische Differenz zwischen dem Grunde und dem Eingange des Schachtes. Man würde auf diese Weise von jedem durch die Veränderungen in der Kraft der Ventilation, der Schwankungen der Temperatur und des atmosphärischen Druckes hervorgebrachten Wechsel Kenntniß erhalten.

Herr A. Lancaster, dessen Abhandlung in der von den Astronomen und Meteorologen des königlichen Observatoriums zu Brüssel herausgegebenen populären Zeitschrift „Ciel et Terre" (Bruxelles, T. Hayez, prix 10 fr.) enthalten ist, hat sämmtliche oben angeführte englische Quellen verwerthet. Er bemerkt Folgendes am Schlusse seiner Arbeit. „Jedes Bergwerk müßte ein kleines Observatorium besitzen, geleitet von einem besonderen eigens zu diesem Zwecke angestellten Ingenieur. Es müßte mit ausreichenden Instrumenten versehen sein, welche diesem gestatten, sich jederzeit von den Schwankungen der Atmosphäre Rechenschaft zu geben. In England konstruirt man gegenwärtig Glyzerin-Barometer zum besonderen Gebrauche der Bergwerke. Die Schwankungen der Barometersäule sind in einem solchen Apparate weit größer, und sie sind in Folge dessen weit auffälliger für Menschen, die, wie die Bergleute, mit den wissenschaftlichen Beobachtungen nur wenig auf dem Laufenden sind."

Offenbar hat der belgische Gelehrte hier eine Seite der Frage angeregt, welche in Deutschland nicht hinreichend beachtet worden zu sein scheint. Auf die Gefahr hin, der Einseitigkeit beschuldigt zu werden, haben wir daher die Frage hier lediglich vom meteorologischen Gesichtspunkte aus aufgefaßt. „Es ist Zeit", sagt A. Lancaster, „daß große Anstrengungen gemacht werden, um das schreckliche Problem der Explosionen der schlagenden Wetter zu lösen, durch welche das Leben von Tausenden von Arbeitern auf's Spiel gesetzt wird. Unser Land, es ist gerecht dieses anzuerkennen, ist entschlossen in der Verfolgung dieses humanitären Zieles vorangegangen; und das Wissen und die Erfahrung der Männer, welche die Mission übernommen haben, die Unternehmung zu einem guten Ende zu führen, erwecken die Hoffnung, daß eine befriedigende Lösung nicht auf sich warten lassen wird."

Literatur-Bericht.

Neue kosmologische Schriften.

1. **Die Entstehung des Sonnensystemes** nach der Laplace'schen Hypothese in verschiedenen neuen Richtungen ausgeführt. Eine mathematische Abhandlung. Zweite Auflage, 1877.

2. **Die Bahnen der Kometen und die Monde des Mars.** Ein Nachtrag zur „Entstehung des Sonnensystemes", 1878.

3. **Zweiter Nachtrag zur „Entstehung des Sonnensystemes"**, 1879.

4. **Dritter Nachtrag zur „Entstehung des Sonnensystemes"**, 1880. Von Ferdinand Kerz, Großherzogl. hessischem Oberst a. D. in Darmstadt. Verlag von H. L. Schlapp in Darmstadt.

Der Vf., schon durch frühere Schriften als ein gewandter und sattelfester Mathematiker bekannt, hat in dem unter Nr. 1 bezeichneten Hauptwerke unter Zugrundelegung der „Mécanique céléste" von Laplace und der am Ende des Werkes: „Exposition du système du monde" skizzirten berühmten Weltbildungshypothese desselben Gelehrten den Versuch gemacht, diese Hypothese auf streng mathematischem Wege auszubauen und zu erweitern, so daß die Schrift wie hier alsbald bemerkt sei, eine populäre nicht sein soll und kann, vielmehr auch für den Geübteren nicht eben leicht zu lesen ist. — Laplace hat für frei rotirende, flüssige und gleichartige Körper zwei verschiedene Formeln aufgefunden, unter denen sie ihr Gleichgewicht behaupten können; es kann dies nämlich der Fall sein, wenn der rotirende Weltkörper entweder ein einer vollkommenen Kugel nahezu gleiches, oder aber auch, wenn er ein gewisses sehr stark abgeplattetes Ellipsoid ist. Diese wichtige Entdeckung hat aber Laplace selbst nicht praktisch für seine Theorie verwerthet. Es ist nun das unbestreitbare geistige Eigenthum des Vf. und sein Verdienst, daß er schon in der 1. Auflage (1875) diese beiden Laplace-schen Gleichgewichtskonstanten durch eine überaus scharfsinnige Ideenkombination dazu benutzte, um an ihrer Hand die Planetenbildungshypothese des großen Mathematikers als eine zwingende Nothwendigkeit zu beweisen, sie also aus der Reihe der bloßen Hypothesen in die Klasse der wirklichen Thatsachen überzuführen. Daß ein derartiger Versuch schon von anderer Seite gemacht worden wäre, glauben wir verneinen zu können; nur in der „Gaea" 1876, S. 420 und 422 finden wir von dem geistreichen Realschuldirektor Dr. B. Ohlert in Danzig, dem die damals schon herausgegebene 1. Auflage der Kerz'schen Schrift jedenfalls unbekannt war, eine ähnliche Idee, aber nur in allgemeinen flüchtigen Grundzügen, entwickelt. Die Quintessenz der bezüglichen Ausführungen des Vf. geht dahin, daß, wenn das Planetensystem nach Laplace aus einem rotirenden ungeheuren Gasnebelellipsoide hervorgegangen ist, sich bei zunehmender Rotation der einzelnen Theile nach dem dritten Kepler'schen Gesetze das schon erwähnte stark abgeplattete Gleichgewichtsellipsoid und gleichzeitig im Inneren um den Zentralpunkt des Ganzen das kleinere kugelähnliche Ellipsoid nach der zweiten Laplace'schen Formel aneinander gränzend bilden mußten (Gränzellipsoide), daß also auch, wenn bei noch vermehrter Rotation das äußere Schalellipsoid endlich sein Gleichgewicht verlor und als ein Nebelring, woraus später ein Planet entstand, abgeschleudert wurde, auch das bis dahin kugelähnliche innere Ellipsoid sich abzuplatten und zu einem Schalellipsoid zu werden begann, während schon in seinem Inneren wieder ein neues kugelförmiges Gränzellipsoid entstand 2c. Beide Ellipsoide stehen untereinander in einer bestimmten Relation (S. 62 ff.), aus welcher sich die theoretischen Entfernungen der aus den nach und nach abgeschleuderten Nebelringen entstandenen Planeten und Satelliten in einer von der Wirklichkeit nicht übermäßig abweichenden Zahlenreihe ergeben (S. 111—120). Populär ausgedrückt, muß danach ein Planet oder Satellit zu seinem nächsten Nachbar immer in einem Verhältnisse stehen, daß sich ihre Entfernungen wie 1 : 1,75 und ihre Umlaufszeiten wie 1 : 2,32 verhalten. Dies ist nun in Wirklichkeit nur ganz ausnahmsweise der Fall; dagegen verhalten sich die Entfernungen der einzelnen Planeten zu denen ihrer Nachbarn im Mittel und durchschnittlich, wenn man für den Ring

der Planetoiden deren mittlere Entfernung in die Reihe einfügt, in der That wie 1 : 1,75, und dem entsprechend auch die Umlaufszeiten wie 1 : 2,32, so daß also in diesem Systeme eine sehr bemerkenswerthe Uebereinstimmung der Kerz'schen Theorie mit den Thatsachen vorhanden ist. Wenn bei den Mondsystemen der Planeten die Abweichungen und Ausnahmen größer sind, so muß in Erwägung gezogen werden, daß der Vf. die angenommene ursprüngliche Nebelmasse als überall und stets gleich dicht vorausgesetzt hat und voraussetzen mußte, während in Wahrheit oft Schwankungen in der Dichtigkeit eingetreten sein mögen, die die Ringbildung nach dem Ideal beeinträchtigten, selbst aber quantitativ niemals mehr werden festgestellt werden können. Nicht wenige Naturgesetze treffen eben, wie wir hier bemerken wollen, nur annäherungsweise zu, ohne deshalb gerade den Charakter eines Gesetzes zu verlieren.

Haben wir also bis hierher alle Ursache, den Vf. wegen seiner vortrefflichen Kombination der beiden Laplace'schen Gleichgewichtsformeln zu beglückwünschen, so gilt dies nicht in demselben Maße von den ferneren Abschnitten seiner Arbeit, welche zum Theil solche eigenartige neue Behauptungen enthalten, daß sie trotz ihrer Unterstützung durch mathematische Formeln nur mit größter Vorsicht aufgenommen werden können. Dazu gehören insbesondere seine Rotationstheorie und seine Aufstellungen über die Entstehung der Kometen und den Ursprung der Meteore. Obgleich nämlich der Vf. die Entstehung der Rotation der Himmelskörper und ihrer Bewegung um den Zentralkörper durch den sogenannten „ursprünglichen Stoß" in einem besonderen Kapitel (S. 372—381) lebhaft bekämpft, so ist er doch unzweifelhaft selbst ein Anhänger dieser Lehre; denn er ist irrthümlich der Meinung, daß der „ursprüngliche Stoß" nach der Annahme der Astronomen den Weltkörpern in ihrem schon verdichteten Zustande durch einen plötzlichen mechanischen Anstoß eines anderen festen Körpers ertheilt worden sei, während er nur zugibt, daß der tangentiale Antrieb ihnen im noch unverdichteten Zustande als eine Folge der Schwungkraft des sie erzeugenden Nebelellipsoides gegeben sein müsse. Dieses Letztere ist aber eben auch die schon lange giltige Lehre der Fachastronomen, der sich also der Vf. selbst anschließt. Daß wir selbst Gegner auch dieser modifizirten Auffassung sind und den Grund der Tangentialkraft der Weltkörper nicht in einem einmaligen, angeblich für immer fortwirkenden Antriebe, sondern in einer konstanten tangentialen Abstoßung vermöge der in die Ferne wirkenden Rotationskraft ihrer Zentralkörper suchen, haben wir bereits in unserem letzten Referate (in Nr. 22 d. Jahrg.) gesagt. Da wir jedoch loyal genug sind, einzugestehen, daß diese unsere eigene Ansicht nur erst von Wenigen getheilt wird, so muß auch zugegeben werden, daß der Vf. seine Rotationstheorie von seinem Standpunkte aus im Großen und Ganzen mit der gewohnten Konsequenz durchgeführt hat. Wenn er aber die Planeten dadurch zur Rotation von West nach Ost gelangen läßt, daß sich ihre ehemaligen weit ausgedehnten Nebelhüllen in die benachbarte Atmosphärenhülle der Sonne verwickelten (dies ist seine „Kontakttheorie"), so setzt er voraus, daß der Sonnenkörper langsamer um seine Achse rotirt habe, als sein gerade jedesmal in der Bildung begriffener Planet um ihn umgelaufen ist. Man nimmt aber allgemein genau das Umgekehrte als richtig an, so daß nach der sonstigen Kontakttheorie des Vf. die Planeten von Ost nach West rotiren müßten. Der erwähnte „Kontakt der Nebelhüllen" soll nun auch die Ursache der Entstehung der Kometen gewesen sein, indem sich bei der Verwickelung der beiden Nebelhüllen Stücke derselben durch die mechanische Gewalt tangential nach den verschiedensten Richtungen loslösten und selbständig umzulaufen begannen, so daß die Kometen nach dem Vf. durchweg nur planetarischer Natur sind. Dies führt er weitläufig aus und stützt sich dabei mehrfach auf das Werk Schiaparelli's über die Kometen, obgleich in diesem gerade die Abstammung der Kometen aus dem fernen Weltenraume vertreten wird. Wenn nun auch durch die Kerz'sche Anschauung das Vorhandensein so vieler rückläufiger Kometen zwanglos erklärt wird, so müssen wir sie doch für sehr bedenklich halten. Ebenso ist es mit der Ansicht des Vf., daß alle Sternschnuppenschwärme, aber auch alle Feuermeteore, rein planetarischer Natur seien (als Rückstände der ursprünglichen Planetennebelringe). Wenn er z. B. supponirt (2. Schrift, Vorrede S. V), daß manche Aerolithen nur deshalb scheinbar eine hyperbolische Bahn zeigten, weil die Berechner ihrer Bahn die gleichzeitige Fortbewegung der Erde in Betracht zu ziehen übersehen hätten, so würde ihn die Einsicht solcher von Fachastronomen ausgeführter Rechnungen eines Anderen belehrt haben. — Dagegen hat uns eine neue Hypothese des Vf. über das Zodiakallicht sympathisch angemuthet; er führt dasselbe nicht, wie bis jetzt angenommen wird, auf einen, sondern auf zwei Nebel- oder Staubringe zurück, von denen der eine zwischen Venus und Erde, der andere aber zwischen Erde und Mars kreist (S. 306—315). In dieser Weise wird der sogenannte Gegenschein in befriedigender Art erklärt.

Hiermit wäre der wesentlichste Inhalt des Hauptwerkes skizzirt. In der ersten Nachtragsschrift (Nr. 2 oben) wird die Kometentheorie des Vf. eingehender begründet und das inzwischen entdeckte System der Marsmonde in den Rahmen der Untersuchung hereingezogen. In der zweiten Nachtragsschrift (Nr. 3) führt Vf. mehrere im Hauptwerke nicht genügend erörterte Punkte seiner Theorie nochmals näher aus, zieht auch den eben erst angeblich entdeckten intramerkuriellen Planeten Vulkan in Betracht und wendet sich dann gegen eine im „Archiv für Mathematik und Physik" (Bd. 62, Heft 2) enthaltene Kritik seines Buches (auf S. 60 ff.), in welcher der Rezensent die Unvorsichtigkeit begangen hat, die astronomische Zentrifugalkraft nicht als eine „Kraft", sondern nur als „eine für Bewegung substituirte Rechnungsgröße" zu bezeichnen. Ueber diese bei manchen Astronomen leider landläufige Redensart geräth der Vf. an verschiedenen Stellen mit Recht in Harnisch; sie soll übrigens aber nur bedeuten, daß „der praktische Astronom, weil die wahre Ursache der Zentrifugalkraft für ihn noch dunkel ist, sich um diese Ursache nicht kümmert, sondern sich damit begnügt, sie als Thatsache zu betrachten und demgemäß bei seinen Rechnungen als Rechnungsgröße in Betracht zu ziehen." — In der dritten Nachtragsschrift (Nr. 4) endlich kommt der Vf. nochmals auf die Begriffe der Zentripetal- und Zentrifugalkraft und ihre Beziehungen zu einander zurück und wendet die bis dahin außer Acht gelassene neuere Wärmetheorie auf seine kosmischen Hypothesen an, so daß dem Leser überlassen ist, diese neuen Ausführungen selbst mit dem im Hauptwerke Gelesenen zu kombiniren und dort überall an richtiger Stelle einzuschalten. Aehnlich erging es uns überhaupt bezüglich mehrerer in den Nachtragsschriften aufgestellter Behauptungen ganz neuer Art, so daß es beinahe gerathen erscheint, diese letzteren vor dem Hauptwerke zu lesen. Es ist dies sogar fast eine Nothwendigkeit, weil der Vf. in den Nachträgen auch wiederholt frühere Ausführungen als irrthümlich selbst widerrufen und andere an ihre Stelle gesetzt hat. Indeß sind wir weit davon entfernt, deswegen den ersten Stein auf ihn zu werfen, da uns sein ehrliches Eingeständniß eines vorgekommenen Irrthumes weit lieber ist, als die „Konsequenz" mancher Autoren, vermöge deren sie ihre Irrthümer nicht blos nicht zugeben wollen, sondern darauf sogar mala fide weitere Behauptungen aufbauen. Dagegen ist behufs Abstellung dieser unzweifelhaft störenden Umstände die Herausgabe einer neuen, Alles von vornherein klarstellenden Auflage in eminentem Sinne angezeigt, wozu wir denn auch dem Vf. rathen möchten, sobald es Zeit und Umstände erlauben.

Wenn wir aus allem Gesagten das Fazit ziehen, so ergibt sich unseres Erachtens, daß das Kerz'sche Werk, dessen äußere Ausstattung übrigens eine vorzügliche ist, wegen der darin ausgeführten genialen Kombination der beiden Laplace'schen Gleichgewichtskonstanten zur mathematischen Konstruktion der Bildung des Planetensystemes von hoher Bedeutung und dauerndem Werthe ist, daß dagegen seine übrigen Hypothesen zum Theil sehr bestreitbar sind. Da aber manche der von ihm besprochenen kosmischen Erscheinungen auch nach Jahrhunderten noch nicht ursächlich erkannt und also endgiltig entschieden sein werden, so kann zur Zeit auch nicht als bewiesen angenommen werden, daß die bezüglichen Ansichten des Verf. nothwendig falsch sein müssen. Selbst aber, wenn dies in Zukunft möglich werden sollte, so wird die Wagschale immer noch ein positives Resultat zu Gunsten des Vf. ergeben.

Dr. A. Troska.

Physisch-geographische Mittheilungen.

Ueber Strömungs- und Temperatur-Verhältnisse des Meeres bei Island bringen die „Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie" in ihrem 4. Hefte (1880) die Uebersetzung eines Vortrages, welchen Kapitän N. Hoffmeyer, Direktor des k. dänischen meteorolog. Institutes zu Kopenhagen, in der geographischen Gesellschaft daselbst hielt, und dessen Inhalt uns auch für unsere Leser so wissenswürdig erschien, daß wir ihn hier mindestens kurz andeuten. Denn obschon der Kernpunkt nicht mehr neu ist, indem er bereits in Petermann's Mittheilungen vom Jahre 1878, Seite 1—11, in einem Berichte über die norwegische Nordmeer-Expedition gegeben wurde, so sind doch die hier auftretenden Thatsachen noch weit davon entfernt, allgemein bekannt zu sein. Es wird immer eine auffallende Erscheinung bleiben, daß Island zwischen 63—66° n. Br. nicht längst das Schicksal des benachbarten Grönland theilte und gänzlich vereiste. Warum es aber nicht geschieht und nicht geschehen kann, wird sich sofort aus den nachfolgenden zusammenfassenden Mittheilungen Hoffmeyer's ergeben.

Die überraschendste, durch die Untersuchungen der ersten norwegischen Tiefsee-Expedition unter Professor Mohn, dem Vf. der vortrefflichen „Grundzüge der Meteorologie" (Berlin, bei Reimer, 1875), nachgewiesene neue Thatsache — heißt es dort, „war unzweifelhaft die, daß die Bank, auf welcher die britischen Inseln liegen, durch einen unterseeischen Höhenzug von höchstens 565 Mtr. oder 300 Faden Wassertiefe mit den Faröern verbunden ist, und diese wieder mit der Südostküste von Island, und ferner, daß über diese Bodenschwelle, welche das atlantische Wasser in größeren Tiefen von dem Wasser des Eismeeres trennt, von der Oberfläche bis zum Meeresboden — wenigstens im Sommer — eine verhältnißmäßig warme Wassermasse sich nach NO. fortbewegt, welche das kalte Bodenwasser des Eismeeres vollständig hindert, nach dem nordatlantischen Becken hin zu fließen. Da man nun dessenungeachtet überall an dem Boden des letzteren eine mächtige Wasserschicht von nur 2°—3° Wärme gefunden hat, welche nicht von einer an Ort und Stelle stattfindenden Abkühlung herrühren kann (da die Erdwärme, soweit bekannt, nach unten zunimmt), sondern nur von einem Zuströmen kalten Wassers am Boden aus dem Polarmeere, so war die von der norwegischen Expedition aufgefundene Thatsache, daß kein solches Zuströmen durch die breiteste Verbindungsstraße zwischen dem Atlantischen Ozeane und dem Eismeere, nämlich die zwischen Island und Europa, stattfinde, von der größten wissenschaftlichen Bedeutung. In Folge dessen wurde auch in noch höherem Grade die Aufmerksamkeit auf die beiden anderen Verbindungswege zwischen dem Eismeere und dem nordatlantischen Ozeane hingelenkt, nämlich auf die Dänemarkstraße zwischen Island und Grönland einerseits, und die Davisstraße zwischen Grönland und Labrador anderseits. Die in diesen beiden Straßen obwaltenden physisch-ozeanischen Zustände waren indessen noch sehr unvollständig bekannt. Unsere Kenntniß derselben beschränkte sich fast allein auf eine ungefähre Vorstellung der Verhältnisse an der Oberfläche, während gerade eine genauere Untersuchung der Gestalt des Meeresbodens und der Wärmevertheilung in der Tiefe sehr erwünscht gewesen wäre, welche Aufschlüsse

von größtem Interesse für die hydrographische Wissenschaft zu geben vermöchte, besonders hinsichtlich der Beantwortung der Frage, ob durch diese Straßen aus dem Polarmeere so vieles und so kaltes Wasser in das atlantische Becken einfließe, um dessen niedrige Temperatur in den größeren Tiefen erklärlich zu machen. Das dänische Marine-Ministerium beschloß, behufs Mitwirkung für die Lösung der Frage, das im Sommer 1877 nach Island abgehende Stationsschiff, den Kriegsschooner Fylla mit den nöthigen Instrumenten und Apparaten auszurüsten, um in größerem Abstande von den Küsten Tiefseelothungen und Temperatur-Messungen vorzunehmen, und befahl gleichzeitig dem Kommandanten des Schiffes, seine Aufmerksamkeit auf den schmaleren Theil der Dänemarkstraße hinzulenken. Mehrere Umstände erschweren indessen in nicht geringem Grade die Tiefseelothungen rings um Island. Erstens liegt das starke Grönlandeis selten weit ab von den nordwestlichen und nördlichen Küsten, und von einem Eindringen in dieses Eis kann in der Regel nicht die Rede sein. Zweitens ist die Witterung in den isländischen Fahrwassern sogar im Sommer sehr unruhig und oft so rauh und stürmisch, daß z. B. die norwegische Expedition im Jahre 1876 die Forschungen in diesen Gegenden vollständig aufgeben mußte. Drittens hatte das Stationsschiff noch andere Aufgaben zu erfüllen, welche wegen der wissenschaftlichen Untersuchungen nicht versäumt werden durften. Desto höher ist die Energie anzuerkennen, mit welcher der Kommandant der Fylla, Kapitän Jacobson, im Sommer 1877 seine Aufgaben gelöst hat, ebenso auch die Genauigkeit und Umsicht, mit welcher der erste Offizier, Premier-Lieutenant Caroc, die nicht geringen Schwierigkeiten überwunden hat, welche besonders die Temperatur-Messungen darbieten, und wodurch er gerade ihre wissenschaftliche Zuverlässigkeit gesichert hat." Der Stand der Sache war damals folgender. Fast Alles, was wir wußten, stammt von wenigen Forschern her. Seitdem namentlich Admiral Irminger in 1843 seine erste Abhandlung über die Strömungen an der Oberfläche des nordatlantischen Ozeanes schrieb, ist er für die fragliche Sache unermüdlich thätig gewesen. „Mit Benutzung der alljährlich von den Grönlands- und Islands-Fahrern gemachten Beobachtungen, hat er nachgewiesen, daß das atlantische Wasser längs dem 59sten Parallel, zwischen den Orkney-Inseln bis zu 30° W. L., also in einer Ausdehnung von über 900 Seemeilen, eine ziemlich gleichförmige und verhältnißmäßig hohe Temperatur an der Oberfläche, bei einem nach N. gerichteten Oberflächenstrome besitzt; daß ferner das warme Oberflächenwasser in Folge dieser Strömung, wenigstens im Sommer, ziemlich unverändert in seiner Temperatur die Südküste von Island erreicht und von hier nach NW. und alsdann nach N. in die Dänemarkstraße und längs der Westküste von Island fortgeführt wird; daß dagegen längs der Ostküste von Grönland aus dem Eismeere ein kalter, mit dichtem Treibeise angefüllter Strom durch die Dänemarkstraße nach SW. bis zum Kap Farewell sich hinzieht, sowie auch, daß dieser Eisstrom so mächtig wird, daß er bis zur NW.-Küste von Island hinüberreicht und die Fjorde derselben mit Eis anfüllt, wogegen er nie, selbst nicht im Winter, in die großen Buchten der W.-Küste (Brede- und Faxe-Bucht) eindringt, so daß die Fischerei hier das ganze Jahr hindurch betrieben werden kann. Da der Strom nordwärts von Island entschieden nach O. setzt und nicht selten dichtes Grönlandeis mit sich führt, welches während kürzerer oder längerer Zeit die ganze Nordküste blockirt, so glaubte Admiral Irminger zunächst diesen Strom als einen Zweig des mächtigen ostgrönländischen Eisstromes betrachten zu müssen, welcher gegen den nach dem Eismeere umbiegenden Theil der Nordwestküste von Island anprallt und dadurch gezwungen wird, als eine Art Reaktionsstrom, längs der Nordküste nach O. zu setzen." Andere Forscher sind wesentlich zu demselben Ergebnisse gelangt, und endlich hat Mohn ausgesprochen, daß der nach N. setzende warme Strom an der Westküste von Island wahrscheinlich als ein Reaktionsstrom angesehen werden müsse, hervorgerufen durch den Polarstrom längs der Ostküste von Grönland, mit welchem er sich schließlich vereinigt und nach SW. umwendet, wozu ihn vielleicht die nach N. hin abnehmenden Tiefen der Straße zwingen. Für den Winter nehmen alle Autoren für die Wasserwärme nördlich von Island in allen Tiefen eine Temperatur unter 0° an."

Es folgen nun die ausführlichen Mittheilungen der Temperaturmessungen der Fylla unter Kapt. Jacobson im Jahre 1877. Sie sind viel zu weitläufig, als daß wir sie in der hier gegebenen Reihenfolge ebenfalls mittheilen könnten. Wir müssen uns deshalb mit dem allgemeinen Ergebnisse begnügen, welches der Vf. selbst gibt. Es erhellt daraus, daß im Sommer längs der Westküste Island's nicht nur ein warmer Oberflächenstrom läuft, sondern daß dieser Strom, nach den Beobachtungen der Fylla, sich bis zu beträchtlichen Tiefen hinab erstreckt, und daß selbiger beim Kap Nord noch eine solche Mächtigkeit besitzt, um ihn in seiner weiteren Fortsetzung längs der Nordküste annehmen zu können. „Die meteorologischen Stationsbeobachtungen auf Grimsey haben diese Annahme nicht nur endgiltig bestätigt, sondern auch erwiesen — was man vorher nicht wußte —, daß der warme Strom noch mitten im Winter Island auf dieselbe Weise umkreist und deshalb in hohem Grade zur Milderung seines Klimas beiträgt." Es dürfte nicht überflüssig sein zu bemerken, daß man die Beobachtungen der Station Grimsey einem isländischen Geistlichen verdankt, welcher auf dieser einsamen Eismeer-Insel, abgeschnitten von aller Welt, in der Finsterniß des Winters oder unter dem Toben der Schneestürme seinen meteorologischen Forschungen getreulich oblag. Vf. nennt deshalb besagten Strom, in Anerkennung der sich nur an den dänischen Namen knüpfenden Beobachtungen, den Irminger-Strom, wozu wir selber bemerken, daß in ähnlicher Weise auch Mohn vorging, indem derselbe dasjenige Meer, welches zwischen Norwegen, den Faröern, Island, Jan Mayen und Spitzbergen liegt, das „Norwegische Meer" nannte, weil es seit 1000 Jahren stetig von Norwegern besegelt werde und nun auch wissenschaftlich untersucht worden sei.

Wir fügen diesen Mittheilungen nur noch einige Bemerkungen des Vf. bei, die uns für die Charakteristik des Vorstehenden werthvoll zu sein scheinen. Auf der Station zu Grimsey „war in den letzten vier Jahren die mittlere Wassertemperatur im Monat Januar $4^1/_2{}^0$ und im Februar $3^1/_2{}^0$ gewesen; eine Temperatur, welche ebenso hoch ist, wie die, welche man im Winter an der Oberfläche des Wassers weithin südöstlich von Island bis zu den Faröern antrifft, und die unter demselben Breitengrade und zu derselben Jahreszeit an der norwegischen Küste kaum höher anzutreffen ist. Es kann deshalb kein Zweifel sein, daß man genöthigt ist, die Ansichten hinsichtlich der Wärmeverhältnisse in der Umgebung von Island vollständig zu verändern. An Stelle der seitherigen Annahme, daß Island im Winter an seiner nordwestlichen und nördlichen Küste von dem aus dem Eismeere kommenden Polarstrome bespült werde, ist es nun klar und deutlich, daß der mächtige warme nach N. gerichtete Zug des atlantischen Wassers auch zu dieser Jahreszeit einen Zweig nach W. und N. von Island absendet." Hieraus erklären sich leicht die für jene Breiten verhältnißmäßig warmen Winter, besonders an der Nordküste. „Obgleich Grimsey unter dem Polarkreise liegt, hat die Luft im Januar doch eine mittlere Temperatur von —2°, ist also ebenso mild, wie an Norwegens Westküste unter derselben Breite, und wärmer, als an Orten im Inneren Südschwedens, welche 10° südlicher liegen. Eine so eigenthümliche Erscheinung, welche noch schärfer hervortritt, wenn man bedenkt, daß alle Winde aus W. durch N. bis NE. im Winter die über dem ostgrönländischen Eisstrome stark abgekühlte Luft bis nach Grimsey bringen, kann nur daraus erklärt werden, daß die Untersuchungen der Wärmeverhältnisse in den Meerestiefen nördlich von Island eine noch höhere Wärme an's Tageslicht fördern werden, als wir für jetzt an der Oberfläche kennen." Trotz einer so beträchtlichen Erwärmung der Luft ist doch gerade der N. von Island höchst stiefmütterlich in seiner Vegetation abgefunden. Vf. erklärt das aus zwei Ursachen: weil der Frühling verhältnißmäßig sehr kalt und der Sommer kein warmer ist. Dazu kommt noch, „daß bei und auf Island sehr strenge und lang anhaltende Winter eintreten können, wenn das Grönlandeis an der NW.- und N.-Küste von Island festliegt und sich noch ein gutes Stück weiter bis an die Ostküste fortschiebt. In solchen Fällen wird der warme Strom so vollständig von dem Eise und dem ihm folgenden kalten Schmelzwasser bedeckt, daß er nicht mehr im Stande ist, irgend einen mildernden Einfluß auf das Klima auszuüben; die grönländische Kälte verbreitet sich in Folge dessen nicht nur über die Nordküste, sondern zum Theil über die ganze Insel." Nichtsdestoweniger, müssen wir aber hinzusetzen, hindert doch der warme Strom das dauernde Festsetzen des ostgrönländischen Eises, wodurch sonst die ganze Insel nothwendig in eine grönländische Vereisung hineingezogen werden müßte.

K. M.

Zoologische Mittheilungen.

Thiergärten und Menagerien.

1. Zoologischer Garten-Anzeiger. Für alle Besucher des Zoologischen Gartens in Hamburg. Verlag von Eugen Richter, herausgegeben unter Verantwortlichkeit der Verlagsbuchhandlung. Folio. Wird gratis vertheilt.

2. Upilio Faimali. Memoiren eines Thierbändigers, gesammelt von Paul Mantegazza, Prof. d. Anthropologie in Florenz. Autorisirte Uebersetzung. Leipzig und Heidelberg, C. F. Winter'sche Verlagshandlung, 1880. 8. 75 S.

Daß wir in Bezug auf Geschäftliches immer anglikanischer, wir wollen nicht sagen, immer amerikanischer geworden sind, indem auch wir angefangen haben, das Nützliche mit dem Schönen zu verbinden, zeigt Nr. 1. Denn im Grunde ist es nicht die Wissenschaft, welche hier den Griffel führt, sondern der Kaufmann; und zwar ganz nach Art jener, welche ihre Anzeigen in einen Roman einwickeln. Nur dreht es sich hier um die Romantik des Thiergartens, und diese soll offenbar das Stimulans für den Leser sein, sich auch die dem Merkur gewidmeten Rand- und Schlußbemerkungen anzusehen. Jene Romantik soll sich aber drehen um Mittheilungen über auswärtige und gleiche Thiergärten, um Notizen über die Vorgänge und Ereignisse des Hamburger Thiergartens, welche gewürzt werden sollen durch kürzere oder längere Artikel naturgeschichtlichen Inhaltes, durch interessante Berichte bedeutender Naturforscher und Reisender, durch Thierbeschreibungen und humoristische Thiergespräche u. s. w. Der Anfang dazu ist nicht übel. So berichtet in Nr. 1 Dr. H. Bolau über die neuen Erwerbungen des Hamburger Thiergartens und Aquariums, dessen im Jahre 1878 zum ersten Male ausgestellten Thieraarten besonders aufgeführt werden. Dann folgt eine kleine Mittheilung über den Kuckuk, der im Sommer 1879 auch den Alpen-Flüevogel (Accentor alpinus) nach Dr. A. Girtanner zu Pflegeeltern im Unterengadin erkor; hierauf das Reglement für den Besuch des Thiergartens; dann ein Verzeichniß der seit 1. Januar bis 30. Juni 1879 ihm zugegangenen Geschenke an Säugethieren und Vögeln; endlich eine längere Mittheilung über seine Raubthiere, die sich über mehrere Nummern erstreckt. Das Feuilleton bringt Frühlingsgedichte und die Freuden eines Besuchers des Thiergartens von E. v. d. Riek in novellistischer Form. Die zweite uns vorliegende Nr. beginnt eine vortreffliche Geschichte des betreffenden Thiergartens und der Thiergärten überhaupt von Eugen Richter; dann folgen weitere Mittheilungen über die Pflege der Gemse in der Gefangenschaft von Dr. A.

Girtanner und Aehnliches, was wir mit Vergnügen bereits durch einige Nummern verfolgen. Wir sind weit davon entfernt, den eingeschlagenen Weg nicht zu billigen. Es ist uns völlig gleich, welchen Weg man überhaupt einschlägt, wenn nur naturwissenschaftliche Kenntnisse und Anregungen auf ihm zu Stande kommen. Man muß eben die Menschen nehmen, wo und wie sie sind, und daß sie bei dem Besuche eines Thiergartens auf alle Fälle sich in der Stimmung dazu finden, Etwas in sich aufzunehmen, ist uns ganz unzweifelhaft. Wie die Thiergärten an sich schon der Zoologie einen neuen lebendigen Geist eingehaucht haben, ebenso verstehen es die Thiere selbst, jeden Besucher mit Theilnahme für sich zu erfüllen, und das sagt Alles. Wie viel Anregung zum Denken, zur Selbstschau daraus hervorgehe, ist ein geheimnißvolles Ding, so geheimnißvoll, wie das menschliche Gemüth selbst. Oft bedarf es nur einer Kleinigkeit, um letzteres sogleich in Feuer und Flammen zu setzen und ihm eine Richtung zu geben, die immer eine geistige bleibt.

Wir sprechen das mit besonderer Absicht aus, und zwar mit Bezug auf Nr. 2. Denn der Held, welcher hier von einem allbekannten und weit gereisten Manne der Wissenschaft — Mantegazza hielt sich Jahre lang in Paraguay und seinen Nachbarländern auf! — geschildert wird, ist ohnfehlbar einer jener merkwürdigen „Vagabunden", wie sie einst unser Karl v. Holtei in seinem berühmten gleichnamigen Romane so fesselnd und menschenwürdig darzustellen verstand. Er ist ein Mann, der mit seinen bedeutenden Anlagen ebenso leicht ein Banditenführer hätte werden können, wie er ein Thierbändiger wurde, der Seinesgleichen kaum gehabt hat; und wenn auch Hr. M. etwas sehr vorgeschichtlich ausholt, um uns zu zeigen, daß der erste Thierbändiger der vorgeschichtliche Mensch war, so hat er doch ohne Zweifel darin Recht, dieser überlegenen Kraft des Menschen über die wildesten Bestien eine Kulturstufe anzuweisen. Er hat Recht zu sagen: „jede menschliche Kraftäußerung, wenn sie nicht dem Bösen dient, ist schätzenswerth, und eine jede sollte, wie ihre eigenen Helden, so auch ihre eigene Geschichte haben." Sein Buch ist ja voll davon, daß der Muth, welcher zu einem Thierbändiger von dem Range eines Faimali gehört, mehr als hinreichend sein würde, einen unsterblichen Helden des — Schlachtfeldes aus ihm zu machen, wenn ihn das Schicksal an diese Stelle gesetzt hätte. Auch wir haben uns von Jugend auf diese Thierbändiger angesehen und haben uns, so unverständlich sie uns auch lange Zeit als „Vagabunden" waren, nicht selten in ihren außergewöhnlichen Charakter, in ihr Kindergemüth verliebt, welches die Tiefe ihrer Leidenschaft für Thiere hinreichend erklärt. Die Romantik der Heldennatur ist eben eine sehr vielseitige, und Niemand wußte das besser auszudrücken, als der größte Feldherr seiner Zeit, Napoleon, da er auch von einem Muthe vor der Retorte sprach, nachdem er das Lebensgefährliche selbst des chemischen Experimentes im Pariser Laboratorium bei einem Gay Lussac kennen gelernt hatte. Ganz recht: „Wissenschaft, Kunst und Industrie sind die vornehmsten Stufen unseres Adels; aber außerhalb dieser dreifachen Rangstellung gibt es noch viele andere Kundgebungen menschlicher Kraft, viele andere Rangstufen menschlichen Verdienstes, die wir vielleicht zu gering schätzen oder ganz übersehen." „Ein Thierbändiger ist kein gewöhnlicher Mensch. Es genügen hierzu nicht Muth, Kraft und Behendigkeit allein, sondern es bedarf dazu vieler besonderer Eigenschaften, die in harmonischem Verhältnisse zu einander stehen: großherziger Liebe zu gefährlichen Unternehmungen, eines Muthes ohne Schwärmerei, kalten Blutes ohne Gefühllosigkeit, sehr scharfer Sinne, eines eisernen Willens, einer herkulischen Kraft und der Behendigkeit des Eichhornes; vor Allem aber darf jene tiefe Beobachtung nicht fehlen, die uns in direkte, innige und vielfache Beziehung mit den Nerven der Natur und den hehren Quellen der Kraft bringt. Der rauschende Beifall, mit welchem das Publikum den Thierbändiger begrüßt, reicht nicht aus, dessen Leistungen zu belohnen. Es ist auch der Künstler verpflichtet, die ästhetischen Bewegungen in jenen Szenen der Gewalt und des Muthes zu bewundern; ja auch der Gelehrte muß sich bewegt fühlen, diese Kämpfe der Intelligenz und der Muskelkraft zu studiren und viele Gesetze vergleichender Psychologie aufzusuchen, die unserem Auge um so klarer entgegen leuchten, je weniger wir in todten Büchern und je mehr wir im lebendigen Buche der Natur studiren." Das allein ist der richtige Standpunkt, und darum wird Professor M. sicher auch den deutschen Leser fesseln. Uns selbst hat er in beträchtlicher, oft Nerven-erschütternder Weise gefesselt. Der Lebenslauf seines Helden ist wahrscheinlich kein besonders abweichender von dem aller übrigen Thierbändiger. Ein dunkler Abenteurer-Drang erfüllte ihn, wie sie, als er sich in seinem elften Jahre von den Seinigen heimlich entfernte, die ihn in dem kleinen Flecken Groparello in der Provinz Piacenza 1826 geboren hatten, in derselben Provinz, welche Europa schon mit so vielen Thierbändigern und Menagerie-Direktoren herkömmlich versah. Wie sie alle, begann er recht klein, um — was nicht Alle von sich sagen konnten, recht wohlhabend und gesund den Rest seines Lebens, selbst gebändigt durch die Macht der Liebe, auf seinem Gute zu Pontenure zu verleben. Die meisten seiner Kollegen gehen an derselben schrecklichen Krankheit zu Grunde, welcher ihre wilden Thiere früher oder später unterliegen, nämlich an der Schwindsucht; und es bedarf dazu keiner besonderen Erklärung, wenn man nur weiß, daß die stete innige Berührung mit schwindsüchtigen Thieren ihnen diese Krankheit zuführt. Wir müssen es uns leider versagen, aus dem Leben Faimali's, welcher ganz Europa, Deutschland inbegriffen, und Algerien bereiste, mehr mitzutheilen, es unseren Lesern überlassend, den spannenden Roman seines Lebens bei M. selbst nachzulesen. Das für die Wissenschaft Wichtigste hat M. im 7. Kapitel mitgetheilt, wo er die von Faimali empfangenen Mittheilungen über die Psychologie der wilden Thiere und über die Kunst ihres Bändigens zur Sprache bringt. Merkwürdig hierin sind uns die gelungenen Kreuzungen zwischen Wolf und Hund, welche sehr wilde Thiere ergaben, ferner des Löwen mit dem Tiger, obgleich sich beide fast nie vertragen, endlich des Jaguar mit dem Leoparden. Die größte Zuneigung unter allen wilden Thieren zum Menschen gewinnt der Leopard. Der Schimpanse war das intelligenteste aller von F. studirten Thiere, und er hat in seiner Menagerie die letzte Funktion der Verdauung niemals bei ihm vor dem Publikum verrichten sehen. Doch kann er sich, ingrimmig gemacht, die Haare aus dem Kopfe raufen. F. sah sich ein Männchen zu Tode grämen, weil ein Weibchen eine bessere Portion bei der Abfütterung erhalten hatte. Nach F. besteht das große Geheimniß der Bändigung einfach darin: keine Furcht zu zeigen. Selbst Löwen und Tiger müssen wie kleine Kinder behandelt werden, die man zum Guten anleiten und erziehen will. „Sie müssen lernen, daß wir ihnen wohlgesinnt sind, daß sie die Milch, nach der sie gieren, und das wohlschmeckendste Fleisch von uns erhalten; aber gleichzeitig darf ihnen nicht unbekannt bleiben, daß wir sie an Stärke übertreffen." Im letzten Grunde also genau das, was auch einzelnen Menschen oft ein so großes Uebergewicht selbst über gemeine Verbrecher gibt. Als F. nach Algerien ging, um von dort mit 26 Löwen nach der Stadt Algier zurückzukehren, wo ihn selbige im Triumphe empfing und mit einem großen Feste feierte, nachdem er 7 Monate auf diesen Jagden zugebracht hatte, vermochte er diese Beute nur mit dem Auswurfe Algerien's zu erringen; aber der letztere wäre ihm, nachdem er einmal Faimali's erstaunliche Kraft und Geistesfähigkeiten erkannt hatte, bis zur Hölle gefolgt. „Der einzige Kunstgriff, welcher Wenigen bekannt ist und welcher die Psychologen zu langem Nachdenken veranlassen dürfte, ist vielleicht der, unbekleidet in den Käfig eines wilden Thieres, das man noch nicht kennt und das man allmälig bändigen will, zu treten. Es scheint, daß der Anblick eines nackten Menschen einen so entsetzlichen Eindruck macht, daß das Thier ganz in Bestürzung geräth. Nach und nach bedeckt man die Blöße mit einem Hemde, mit einer Hose, und so weiter, bis man das Thier überzeugt, daß derjenige, der es zieht und unter seinen Willen beugt, immer dasselbe phantastische Wesen ist, das zuerst in der Kleidung Adam's bei ihm erschienen war. Die Gedankenverbindung erfolgt beim Thiere nach demselben Mechanismus, wie beim Menschen, und Tiger und Löwen lernen, daß jener nackte Gott, der sie durch sein plötzliches Erscheinen in Bestürzung gebracht hatte, immer dasselbe hohe Wesen ist, welches ihnen, je nach Umständen, wohlschmeckende Milch oder harte Peitschenhiebe gibt. Diese Gedankenverbindung ist von solcher Bedeutung, daß es zuweilen schon genügt, den Rock oder die Hose zu wechseln, um ein wildes Thier in schlechte Laune zu versetzen und es weniger gehorsam zu finden." Kurz und gut: noch immer ist der Mensch der alte, von welchem der Dichter der Antigone schon vor 2000 Jahren in unsterblicher Dichtung sang:

„Flüchtiger Vögel leichte Schaar
Und wildschwärmendes Volk im Wald,
Thier' auch, welche das Meer erzog,
Fängt er, listig umstellend, ein
Mit netzgeflochtenen Garnen,
Der vielerfahrene Mensch.
Gewandt bezwingt er auch des Landes
Berge durchwandelndes Wild, und den mähnigen
Nacken umschirrt er dem Roß mit dem Joche rings,
Auch den unbezwungenen Bergstier."

K. M.

Botanische Mittheilungen.

1. Zur Geschichte der Pflanzen-Einwanderung.

Studien zur Pflanzengeographie: Geschichte der Einwanderung von Puccinia Malvacearum und Elodea Canadensis. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der philosophischen Doktorwürde vorgelegt der philosophischen Fakultät der Universität Gießen von Egon Ihne. Gießen 1880. 8. 32 S. und 2 Kärtchen.

Der Vf. hat sich behufs seiner Promotions-Schrift nicht nur ein interessantes Thema, sondern auch zwei interessante Pflanzen gewählt, die dieses erläutern. Die erste zu den sogenannten Brandpilzen gerechnete Art zeichnet sich durch ihre große Zerstörungskraft auf den betreffenden Mutterpflanzen aus, aber es blieb noch besonders nachzuweisen, wie die Puccinia Malvacearum, welche auf der gebräuchlichen Althäa-Staude zuerst in Chili bemerkt wurde, in Europa erschien; ganz abgesehen davon, ob sie hier durch Einwanderung aus Chili auftrat. Letzteres nimmt Vf. an, indem der Pilz zuerst in Spanien (1869) von Herrn Loscos auf einer Malvenart in Aragonien beobachtet wurde. Wie er dahin kam, ist freilich unbekannt, doch glaubt Vf.: durch die Handelsverbindungen mit Südamerika. Dies ist der schwächste Punkt seiner Arbeit, da er diejenigen nicht widerlegt, welche, die Brandpilze als Krankheiten der betreffenden Pflanzen betrachtend, selbige durch Selbstentstehung an den verschiedensten Punkten der Erde erklären. Aber ganz unabhängig von dieser alten wissenschaftlichen Kontroverse, hat es doch das gleiche Interesse, die Ausbreitung einer solchen Erscheinung zu verfolgen, wie etwa das Fortschreiten einer Epidemie von Ort zu Ort, ohne sich an eine Erklärung des Räthsels zu wagen. Von Spanien läßt Vf. die P. durch südwestliche Winde nach Südfrankreich gelangen. Aber auch das ist nur Vermuthung; sicher allein ist, daß die P. dort an verschiedenen Küstenorten im Jahre 1873 und 1874 auf einer ganzen Reihe von Malvengewächsen (Malva silvestris, rotundifolia, arborea, Nicaeensis, Althaea rosea, officinalis, Lavatera Mauritancia, olbia, arborea)

auftrat, während sie indeß schon 1872 zu St. Armand (Marne) vereinzelt beobachtet wurde. „Es unterliegt wohl keinem Zweifel, schreibt Vf. weiter, daß von Frankreich aus die Einwanderung der P. in Belgien und Holland stattgefunden hat.“ Aber auch das ist nicht weiter bewiesen worden. Sie erschien hier 1874 auf Althaea rosea und wilden Malvenarten, in 1873 auch in England auf den gleichen Nährpflanzen, so daß sie 1875 auf der erstgenannten in großer Menge auftauchte. Woher sie kam, ist bei dem Vf. ebenfalls nur Vermuthung. Man fand sie 1874 selbst auf dem Kap der guten Hoffnung auf der gleichen Pflanze, ja sogar in Australien. Aber nirgends hat die Abstammung festgestellt werden können. In Deutschland entdeckte sie Dr. J. Schröter im Spätherbst 1873 zu Rastatt in Baden auf Malva silvestris, neglecta und Althaea rosea, von wo aus sie sich weiter ausbreitete. Zu gleicher Zeit sah man sie zu Straßburg auf letzter Pflanze und anderen Malven, worauf sie sich hier völlig einbürgerte, indem sie zunächst von Malva silvestris, ihrer Hauptnährpflanze, auf andere Malvengewächse (M. borealis, Alcea, neglecta, Althaea rosea) überging. Von dort läßt sie nun Vf. wieder durch Winde nach dem übrigen Süddeutschland gelangen, wo sie z. B. im Juni 1874 um Erlangen und Nürnberg die im Großen gebaute Althaea rosea allgemein verwüstete. Diese Beobachtung ist um so interessanter, als der Pilz der Pappelrose von ihren Bauern vorher noch nicht bemerkt worden war. Seit Juni dehnte er sich immer weiter aus und befiel schließlich auch den Eibisch und Malva vulgaris. Auf ähnliche Weise sehen wir ihn nun zu Stuttgart, Baireuth, sehen wir ihn selbst nach Mittel- und Norddeutschland vordringen, wo er seit 1874 im Düsseldorf'schen, bei Neuwied, Bonn und St. Goar für das Rheinland, in Schwerin, Hildesheim, Erfurt, Berlin u. s. w. für Norddeutschland auftrat und über Lübeck nach Fünen ging, wo die P. ihren nördlichsten Punkt erreichte. Im Jahre 1877, wo sie die ganze Umgegend von Berlin überzog, wanderte sie auch in die Schweiz an die verschiedensten Punkte, während sie Italien schon seit 1874 heimgesucht hatte. Mit diesem Auftreten hängt vielleicht zusammen, daß sie 1876 in Laibach erschien, wo sie vorher auch nicht gesehen war. Dann sehen wir sie in demselben Jahre um Linz, wohin sie aus Erfurt durch Samen und Pflanzen der Pappelrose eingeführt sein soll. Hier wirkte sie 1877 wesentlich vermindernd auf die Ernte der Eibischblätter ein. Im gleichen Jahre fand man sie bei Tetschen in Böhmen auf einjährigen Pflanzen der Pappelrose. Auch in Ungarn befiel sie diese Pflanze und schädigte z. B. um Ungarisch-Skalitz deren Kulturen auf das Empfindlichste. In Athen scheint sie ihre südöstlichste Gränze erreicht zu haben.

Nicht weniger merkwürdig sind die Wanderungen der Elodea Canadensis (Wasserpest) aus Nordamerika über Europa. Da wir über diese sonst so niedliche, aber für stehende Gewässer so gefährliche Wasserpflanze schon in früheren Jahrgängen berichtet haben, so theilen wir nur den kurzen Rückblick des Vf. auf ihre Wandergeschichte mit. „Sie erschien in Europa zuerst in Großbritannien (Irland), wurde hier schon 1836 und 1842 an einzelnen Lokalitäten beobachtet, aber erst Ende der vierziger Jahre häufiger, und kam gegen 1860 in den botanischen Garten von Utrecht und in einen Sumpf bei Ledeberg um Gent durch direkten Bezug von England, und hat sich wahrscheinlich von hier aus über die ganzen Lande verbreitet, Frankreich besitzt sie seit 1866 an einer beträchtlichen Zahl von Orten. Im Rheingebiete findet sie sich im unteren Theile, wohin sie von Utrecht gelangt sein wird, und im mittleren Theile nicht gerade sehr häufig. Ems und Weser sind frei davon. Dagegen erfüllt sie in ganz ungeheurer Menge die untere Elbe, etwa von der Havelmündung an, mit ihren Nebenflüssen, namentlich Havel und Spree, die mecklenburgischen Binnengewässer und den unteren Lauf der Oder. Für diese Gegenden sind die botanischen Gärten zu Hamburg und Berlin die Ausgangspunkte gewesen, indem die Pflanze zuerst in Kübel, dann in Gewässer dieser Gärten, welche mit der Umgebung in Zusammenhang stehen, gesetzt und somit nach außen weiter verbreitet wurde. An beiden Orten geschah das um 1860. Elbe und Oder haben im mittleren oder oberen Flußgebiete die Pflanze noch an mehreren Stellen: um Magdeburg, Halle (in den Gräben — nicht Gräbern! — der Ziegelwiese und auf den Saalwiesen bei Passendorf), Leipzig, Dresden, Breslau u. s. w. Bei Leipzig und Breslau ist sie ebenfalls den botanischen Gärten entschlüpft, wie sie wahrscheinlich auch aus dem botanischen Garten zu Königsberg einige Orte der Provinz Ostpreußen aufsuchte. Ihr nördlichster und östlichster Punkt ist Riga, wohin sie direkt von Königsberg eingeschleppt wurde; ihr südlichster ist Grenoble, der westlichste der Corrib in Irland. An allen diesen Orten hat sich die Pflanze nur durch Sprossen ausgebreitet; in ganz Europa gibt es nur weibliche, keine männlichen Exemplare. K. M.

2. Sammlung präparirter Hutpilze

von G. Herpell in St. Goar a/Rh. Selbstverlag.

Unter obigem Titel übergibt Vf. den Freunden der Botanik, insbesondere den Mykologen, eine Sammlung von fleischigen Hutpilzen, welche nach einer Methode präparirt sind, die er zunächst in den Verhandlungen des naturhistorischen Vereines der preußischen Rheinlande und Westphalens und auch in einer Broschüre „das Präpariren und Einlegen der Hutpilze für das Herbarium“ im Buchhandel veröffentlichen wird. Die Ausgabe dieser Sammlung hat den Zweck, zu zeigen, welchen Werth die auf diese Weise präparirten Pilze für die Wissenschaft haben, und sie soll denjenigen zum Vorbilde dienen, welche Hutpilze für das Herbarium einlegen wollen. Auch wird sich diese Sammlung für den Unterricht in Lehranstalten eignen. Sie enthält unter 35 Nummern Präparate von einer gleichen Anzahl Pilze, und zwar unter Nummer 1 bis 18 die Seitenansicht und Längsausschnitte von folgenden Arten: 1. Agaricus muscarius L. 2. A. Mappa Fr. 3. A. procerus Scop. 4. A. melleus Fl. Dan. 5. A. vaccinus Pers. 6. A. terreus Schaeff. 7. A. radicatus Relh. 8. A. aeruginosus Curt. Lond. 9. A. fascicularis Huds. 10. A. sublateritius Schaeff. oder Hygrophorus hypothejus Fr. 11. Cortinarius collinitus Fr. 12. Lactarius volemus Fr. 13. L. fuliginosus Fr. oder L. subdulcis Fr., L. mitissimus Fr., L. torminosus Fr. 14. Russula emetica Fr. oder R. foetens Fr. 15. Boletus elegans Schum. oder B. scaber Fr., B. versipellis Fr. 16. Boletus luteus L. oder B. subtomentosus L. 17. Cantharellus cibarius Fr. 18. A. Hydnum repandum L. Unter den übrigen Nummern 19 bis 35 befinden sich sogenannte Sporenpräparate von: 19. Agaricus murcidus Schrad. 20. A. laccatus Scop. 21. A. Prunulus Fr. 22. A. pascuus Pers. 23. A. squarrosus Müll. 24. A. mutabilis Schaeff. 25. A. fastibilis Fr. 26. A. campestris Linn. oder Ag. arvensis Schaeff., Ag. cretaceus Fr. 27. A. Candolleanus Fr. 28. A. spadiceo-griseus Schaeff. 29. Cortinarius glaucopus Fr. 30. C. caerulescens Fr. 31. C. cinnamomeus Fr. 32. C. torvus Fr. 33. Gomphidius glutinosus Fr. oder Paxillus involutus Fr., P. atro-tomentosus Fr. 35. Boletus bovinus L. oder B. luteus L., B. badius Fr. 35. Boletus piperatus Bull. Ferner befinden sich noch bei 11 Pilzpräparaten unter den Nummern von 1 bis 18 die zugehörigen Sporenpräparate, so daß in jedem Exemplare der Ausgabe Sporenpräparate von 28 verschiedenen Pilzen zur Anschauung gebracht werden. So viel mir bewußt, sagt Vf., ist bis jetzt noch kein Pilzherbarium, welches Sporenpräparate enthält, veröffentlicht worden. Es ist ihm nach vielen Versuchen gelungen, dieselben auf eine einfache und leichte Weise herzustellen. Sie bestehen aus den ausgefallenen Pilzsporen, welche je nach ihrer Farbe auf weißem oder blauem Papiere fixirt sind. Außer der natürlichen Farbe der Sporen zeigen diese Präparate, wenn sie von Blätterpilzen herrühren: die Anzahl, Länge und Dicke der Lamellen, ihre Verzweigungen und ihren Abstand untereinander, ob sie netzförmig verbunden sind u. s. w. An den Präparaten der Boleten lassen sich Größe und Gestalt der Oeffnungen der Röhrchen erkennen. Die Sporenpräparate der Pilze geben gewissermaßen ein negatives Bild der unteren Hutseite in der Farbe der Sporen. Er habe eine größere Anzahl solcher Präparate in die Sammlung aufgenommen, damit man beurtheilen könne, welcher Werth denselben zum Erkennen und Bestimmen der zugehörigen Pilze beizulegen sei. Der Preis der Sammlung beträgt 10 Reichsmark, durch den Buchhandel bezogen verhältnißmäßig mehr. — So der Vf. Uns selbst ist noch nichts Aehnliches vorgekommen; so wunderbar schön sind die Lamellen an den uns mitgetheilten Präparaten erhalten, daß man sie anfangs nur für farbige Photographien oder doch für Erzeugnisse der Skulptur zu halten geneigt ist. K. M.

Meteorologische Mittheilungen.

Der Bericht über das meteorologische Bureau für Wetterprognosen im Königreich Sachsen für den Februar 1879

von Professor Dr. Bruhns ist soeben im Verlage oon Wilh. Engelmann in Leipzig erschienen. Bezüglich der Erfolge dieser Prognosen stellt sich nach einer für die einzelnen Monate stattgehabten Prüfung in Prozenten ausgedrückt die Zahl der

Treffer . . . . = 78 Prozent
Theilweisen Treffer = 12 „
Nichttreffer . . . = 10 „

Im Vorjahre ergaben sich für

Treffer . . . . = 76 Prozent
Theilweise Treffer = 11 Prozent
Nichttreffer . . . = 13 „

Ein Landwirth in Elbersdorf äußert sich in einer landwirthschaftlichen Zeitschrift, daß die von ihm vom 27. Juli bis 17. September telegraphisch bezogenen Prognosen 89% Treffer aufweisen, und daß ihm dieselben einen ziemlich zuverlässigen Anhalt gegeben haben, so daß er namentlich bei der Heuernte mehrere sehr gute Erfolge gehabt habe. Die Kosten des meteorologischen Bureaus für das Königreich Sachsen, beliefen sich, obwohl die täglichen Wetterberichte in 155 Exemplaren verschickt und an zahlreiche Korporationen und Privatpersonen Depeschen versandt wurden, auf nur 9970 Mark. F. Dieffenbach.

Kulturgeschichtliche Mittheilungen.

Wolfshunde.

Solche Thiere sollen nach schwäbischem Volksglauben von einem Wolfe und einem Hunde abstammen. Isegrimm's Eheliebste, welche übrigens ihrem Gatten keineswegs immer treu zu bleiben pflegt, nimmt, bald nachdem ihre Jungen ein wenig herangewachsen, selbige mit an ein fließendes Wasser und tränkt sie dort. Diejenigen ihrer Sprossen, welche das Wasser schlürfend saufen, erkennt sie bald als echte Wolfsbrut und freut sich ihrer legitimen Nachkommenschaft. Entdeckt sie aber unter ihren Jungen Wasserlecker, so weiß sie sofort, daß sie auch Wolfshunde zur Welt gebracht habe und darum wirft diese die Mutter gleich in's Wasser, damit sie nicht die gefährlichsten Feinde ihres eigenen Geschlechtes groß ziehe. Th. B.

(Hierzu zweite Beilage.)

Kleinere Mittheilungen.

1. Die Blutwärme der Fische. Allgemein ist die Meinung verbreitet, daß die Fische kaltblütig sind, d. h. daß sie die Temperatur des sie umgebenden Wassers nothwendig annehmen und selbst wenig oder gar keine animalische Wärme entwickeln; man begründet diese Meinung einmal durch die wohl beglaubigte Thatsache, daß Fische gefroren und dann beim Thauen wieder in's Leben zurückgekehrt sind, dann durch die Beobachtungen zahlreicher Reisenden, welche Fische in sehr warmem Wasser gefunden haben (Humboldt und Bonpland geben als höchste Temperatur 98,89° C. an), endlich durch die Thatsache, daß ein Thermometer, welches in den Mastdarm eines lebenden, eben aus dem Wasser gezogenen Fisches gebracht wird, sehr häufig eine der des Wassers nahestehende Temperatur angibt. Im Sommer des verflossenen Jahres hat Kidder im Auftrage der U. S. Fish Commission in Provincetown, Mass., in Bezug auf diese Verhältnisse mit höchst feinen Thermometern Versuche angestellt. Die Fische wurden mittelst einer Angelschnur gefangen und ihre Temperaturen sofort beobachtet, unter möglichster Verhinderung einer Aenderung ihrer Temperatur während der Zeit, welche dazu nöthig war, sie aus der Tiefe an die Oberfläche des Wassers emporzubringen. Die beobachteten Temperaturen wurden dann mit denen verglichen, welche das Wasser in der Tiefe besaß, aus welcher die Fische emporgezogen worden waren. Die ersten Beobachtungen, bei denen man das Thermometer in den Darmkanal der Fische führte, entsprachen der allgemein angenommenen Meinung, da die Fische nur eine unbedeutend höhere Temperatur als das umgebende Wasser besaßen. Dann wurde der Versuch aber in etwas anderer Weise angestellt. Aus dem Umstande, daß der Darmkanal eines Fisches in enger Berührung mit den dünnen, wenig gefäßreichen Wänden des Hinterleibes ist, der von dem Wasser umgeben ist, in welchem der Fisch schwimmt, und aus der anderen Thatsache, daß das arterielle Blut aus den Kiemen kommt, wo es so dünn wie möglich ausgebreitet und in die engste Berührung mit dem umgebenden Wasser gekommen ist, so daß es sehr rasch die Temperatur desselben annehmen muß, folgt, daß weder das Innere des Mastdarmes noch das arterielle Blut uns nicht in gleicher Weise die wahre Körpertemperatur der Fische angeben kann, wie sie es bei Säugethieren und Vögeln thun. Wir müssen vielmehr in dem venösen Blutlauf und der Kiemenarterie die Wärme suchen, welche durch den chemischen Prozeß der Ernährung und Verdauung, sowie durch Muskelbewegungen erzeugt wird. Bei den in diesem Sinne angestellten Versuchen, ungefähr 90 an der Zahl, wurde daher der Fisch sofort geöffnet und die Kugel des Thermometers in die Herzhöhle oder die Kiemenarterie gebracht. Die so erhaltenen Durchschnittszahlen zeigt folgende Tabelle:

Fische	Temperatur des umgebenden Wassers i. Graden Celsius.	Ueberschuß der Temperatur des Mastdarmes über die des umgebenden Wassers in Graden Celsius.	Ueberschuß der Temperatur des venösen Blutes über die des umgebenden Wassers in Graden Celsius.
Kabeljau	3,89—5,56	+ 0,55	+ 2,57
" (laichend)	"	+ 0,72	+ 2,94
Pollack (Merlangus pollachius)	5,56	+ 1,33	+ 2,50
Rothauge (laichend)	"	+ 1,33	+ 5,44
Grünzling (Temnodon saltator)	21,11—22,78	+ 0,14	— 0,84
Derselbe	"	+ 0,28	+ 0,94
Junge Makrele (Scorulus dekayii)	18,33	+ 2,28	+ 2,92
Derselbe	15,56	—	+ 1,28
Aalraupe (Zoarces anguillaris)	—	+ 1,67	+ 3,33
Butte	5,56	—	+ 1,67

Aus diesen Versuchen geht hervor, daß Fische doch eine meßbare Wärme entwickeln, welche während des Laichens am deutlichsten bemerkbar und so groß ist, daß Blut, welches bei jedem Umlaufe bis auf die Temperatur des umgebenden Wassers abgekühlt ist, durch dieselbe um 1,67 bis 5,44° C. erwärmt wird. Nur in einem Falle ergab sich in den Fischen eine niedrigere Temperatur, als sie das umgebende Wasser besaß, nämlich bei den Grünzlingen, welche, 5 an der Zahl, sämmtlich an einem Tage an der Oberfläche des Wassers gefangen wurden und vielleicht gerade erst aus größerer Tiefe mit niedrigerer Temperatur emporgekommen waren; dies dürfte die einzig mögliche Erklärung dieser Thatsache bei der Unmöglichkeit einer Abkühlung durch Verdunstung sein.

(The Nature. No. 529. pag. 156.)

2. Zur Wahl des Nullmeridians. Seit langer Zeit ist man darüber im Streite, welche Lage man dem Nullmeridian zu geben hat, den Bouthillier de Beaumont in Analogie mit dem „Aequator" den „Mediator" zu nennen vorgeschlagen hat. Fast jede Nation will einen eigenen Nullmeridian haben und zwar meist durch die Hauptstadt oder die bedeutendste Sternwarte ihres Gebietes legen. Es entstehen dadurch zahlreiche Schwierigkeiten, Fehler, ja selbst Gefahren und Unglücksfälle für den Seefahrer, wenn er nicht sicher über den benutzten Meridian ist, oder wenn er sich in seiner Rechnung in der Entfernung eines Meridianes vom anderen täuscht. Die geographischen Kenntnisse der Alten erstreckten sich kaum über die glücklichen Inseln (Kanarien) westlich: Ptolemäus ging beim Zählen der Länge von dort, wenigstens ungefähr aus, indem er bis zum Ende der bekannten Länder nach Osten ging; er schätzte diesen äußersten ihm bekannten Punkt auf 60° westlicher Länge von Alexandrien, was einem Punkte etwas westlich von den Kanarien entsprechen würde. Nach der Geographie des Ptolemäus hätte Paris eine Länge von $23^1/_2{}^0$ gehabt, was den Ausgangspunkt nicht, wie man gewöhnlich glaubt, auf die westlichste der Kanarieninseln legt, sondern weiter nach Westen; um jedoch jede Unsicherheit zu entfernen, befahl ein Dekret Ludwigs XIII. vom Jahre 1634, daß die französischen Geographen von der Insel Ferro ausgehen sollten. Welches war denn aber die sichere Lage dieser Insel? Man fing an, sie $23^1/_2{}^0$ von Paris anzunehmen; diese fälschliche Voraussetzung hat zu mannigfaltigen Veränderungen der Lage des Nullmeridianes auf vielen Karten Anlaß gegeben. Im Jahre 1682 bestimmten Varin und Deshayes die Entfernung zwischen Ferro und Paris zu 20°5'; seitdem nahm man 20° als die nahezu richtige an. Dennoch rechneten Delisle, welcher unter den Ersten gewesen war, die diese richtige Entfernung bestimmt hatten, und viele andere Geographen dafür noch immer mit Ptolemäus $23^1/_2{}^0$, zuweilen korrigirten sie sie jedoch zu $22^1/_2{}^0$ oder sogar zu $20^1/_2{}^0$; so legt 1711 Delisle in einer Karte von Isle de France durch Paris den 20. Meridian, während er 1717 auf einer Karte für dieselbe Stadt eine Länge von $22^1/_2{}^0$ annimmt. Erst von der Mitte des 18. Jahrhunderts wurde, besonders durch den Einfluß Anvilles und der beiden Cassini, 20° als die Entfernung von Paris und Ferro allgemein angenommen. Jedoch schloß sich England von der Annahme des Anfangsmeridianes durch Ferro aus und legte den Nullmeridian zuerst durch die St. Paulskirche in London, später durch die Sternwarte in Greenwich, und in Frankreich wurde der Meridian von Paris seit Cassinis Karte als Nullmeridian acceptirt; die ersten richtigen Karten, welche von ihm ausgehen, sind die von Capitaine (1789) und De Belleyme (1791). Bald folgten diesem Beispiele der Engländer und Franzosen der Wahl eines eigenen Nullmeridianes die Holländer (Nullmeridian durch Amsterdam), die Spanier (zuerst Teneriffa, dann Kadix, endlich Madrid), die Portugiesen (Lissabon), die Russen (Sternwarte von Pulkowa), die Vereinigten Staaten von Nordamerika (Sternwarte von Washington); die Chilenen (Santiago), die Brasilianer (Rio de Janeiro) u. s. w. So herrscht eine außerordentliche Verwirrung, welche de Chancourtois dadurch zu heben vorschlägt, daß man den Meridian der Azoren-Insel St. Michel als Anfangsmeridian annimmt. Dieser Meridian scheint ihm der des Ptolemäus zu sein; derselbe liegt in seiner einen Hälfte über Meeresflächen, die andere schneidet nur die äußerste östliche Spitze von Asien ab, so daß er ziemlich genau die alte von der neuen Welt trennt. Indem wir eine nähere Betrachtung der ebenfalls vorgeschlagenen Annahme eines durch die Mitte Europas gehenden und so Orient und Occident trennenden, so wie des Meridians von Jerusalem als Nullmeridian übergehen, wollen wir nur noch des auf dem 1878 zu Paris abgehaltenen internationalen Kongreß für Handelsgeographie von Bouthillier de Beaumont gemachten Vorschlages gedenken. Dieser Gelehrte empfiehlt den 10° östlich von Paris liegenden, auf der anderen Erdhälfte durch die Beringsstraße laufenden Meridian als Anfangsmeridian; derselbe trennt einerseits alte und neue Welt, dann in Europa Occident und Orient, ferner schneidet er Afrika fast in der Mitte, so daß er den größten über Kontinenten liegenden Bogen trägt (von Spitzbergen bis nach Süd-Afrika) und andererseits liegt er auf der entgegengesetzten Erdhälfte fast ganz über Wassermassen. Zugleich geht dieser Meridian genau durch Venedig und dicht vorbei an Rom.

(La Nature. Nr. 300. pag. 199.)

3. Zerstörung immergrüner Bäume durch Insekten. Vor dem entomologischen Klub, welcher einen Theil der American Association for the Advancement of Science bildet, gab Prof. Scudder einen interessanten Bericht über die Zerstörung der Tannenwälder von Nantucket Island. Früher war diese Insel gut bewaldet; aber während des Krieges mit England im Jahre 1812 verbrannten die Bewohner aus Mangel an anderem Brennmateriale, da sie an jedem Verkehr mit dem amerikanischen Kontinent verhindert waren, alle Bäume. Vor wenigen Jahren nun begann man wieder Waldungen anzulegen, so daß jetzt ein großer Theil der Insel mit Tannen und kleinen Eichen bedeckt ist. Dem jungen Walde droht jedoch jetzt die Zerstörung durch eine kleine Motte, deren Larven die Blattknospen angreifen; dieselben bohren in die Spitze jeder Endknospe ein Loch und saugen daraus den Saft. Nach Scudder's Angaben ist kaum eine Aussicht vorhanden, den Wald zu retten, da fast jeder Baum angegriffen ist. Von anderen Mitgliedern des Klubes wurde von Wälder-Zerstörungen an anderen Orten des Kontinents durch dieselbe oder verwandte Insektenarten berichtet. So sah Prof. Comstock im westlichen New-York eine große Retinea-Art Tannenwälder vernichten. Bassett berichtete, daß vor einigen Jahren den Weißtannen und den Fichten in Connecticut auch durch eine Motte Zerstörung drohte, daß jedoch die Gefahr glücklich vorüber gegangen sei. Prof. Riley theilte mit, daß auf Long Island die Wachholdersträuche und alle importirten immergrünen Gewächse ebenfalls von einer Motte angegriffen würden.

(Popular science monthly. Oktober 1879. pag. 855.)

4. Der Vulkan von Puracé in den Anden von Kolumbien. Von dem 2200 Meter über dem Meere gelegenen Pueblo Puracé steigt man zum Vulkan auf steilen Felsenpfaden empor und gelangt bald an die Wasserfälle des Molino und des Arambio; der letztgenannte Fall ist mit basaltähnlichen Trachytsäulen ausgestattet und stürzt nahe an 120 Meter hoch herab. In 3495 Meter Meereshöhe beginnen die Pajonales, Rasenplätze, welche heute verlassen sind, da die Aschenmassen das Vieh tödten. Je höher man steigt, desto mehr treten zerstörte Pflanzen auf; bei 4688 Meter Meereshöhe gelangt man an die Schneegränze. Im Jahre 1831 legte Boussingault in 4359 Meter Meereshöhe sein Observatorium an, um die Dämpfe der bocas viejas zu analysiren, an einem Orte, den die Indianer noch heute Azufral del Frailejon nennen. Damals stieß eine ungefähr 30 Zentimeter weite Oeffnung eine Dampfsäule aus, als deren der berühmte Chemiker Wasserdampf, Kohlensäure und Schwefelwasserstoff erkannte. Heute hat diese Oeffnung zwei Meter Durchmesser; die Gase treten mit einer Gewalt hervor, welche die der stärksten Stürme übertrifft und einen Menschen wie einen Strohhalm fortführen würden;

das Brüllen dieses Kraters ist so groß, daß mehrere Personen in seiner Nähe sich kaum verständlich machen können, selbst wenn sie einander mit aller Kraft ihrer Lungen in die Ohren schreien. Heißer Schlamm bedeckt den Boden und mächtige Dampfwolken, geschwängert mit Kohlensäure und Schwefelwasserstoff, hüllen den Beobachter ein. Die Furcht der Indianer vor diesem Orte ist so groß, daß sie sich meistens weigern, bis dorthin mit hinaufzusteigen. „Es ist ein Höllenschlund", sagen sie, „in den der Mensch nicht hineinblicken darf." Während in einer Entfernung von 50 Metern vom Krater eine Lufttemperatur von + 18° C. herrscht, steigt dieselbe rasch auf 40°, ja auf 50°, sobald man sich ihm bis auf 10 Meter nähert. Höchst wahrscheinlich hat die Dampfsäule selbst eine höhere Temperatur als 316°, bei welcher Wärmehöhe der Schwefel sich verflüchtigt. Ungefähr 20 Meter unterhalb dieses Kraters befindet sich eine Solfatara, in welcher man Schwefel in durchsichtigen Nadeln an den Wänden in steter Bildung begriffen findet, bei einer Temperatur von 90°; diese Erscheinung ist wohl nur durch eine langsame Verbrennung der Schwefelwasserstoffsäure zu erklären. Diese Solfatara enthält eine horizontale Grotte unter einem Trachytfelsen; in dieselbe kommen die Indianer häufig, um Schwefel zum Verkauf nach Popayan zu sammeln. Zahlreiche Schwefelquellen treten aus den Seitenhängen des Vulkans hervor, die von Coconuco haben eine Temperatur von 130° und werden von den Einwohnern der Nachbarschaft gegen Hautkrankheiten benutzt; andere heiße Quellen haben eine Temperatur von 72 und 73°. Nicht weit vom Purace findet sich einer der schönsten Wasserfälle Süd-Amerika's, die chorrera de San Antonio, bekannter unter dem Namen „Fall des Vinagre oder Pasambio"; es fällt dort eine Wassermasse von 80 Meter Höhe herab. Weiter unten ist noch ein zweiter, jedoch kleinerer Fall, der Fall de las Monjas, welcher zwischen zwei vertikalen Trachytwänden herabstürzt. Der Vinagre hat so säurehaltiges Wasser, daß man in der Nähe des San Antonio-Falles an den vom Wasserdunst befeuchteten Augen ein heftiges schmerzhaftes Prickeln verspürt; Boussingault hat berechnet, daß der Vinagre täglich 38600 Kilogramm Schwefelsäure und 31600 Kilogramm Chlorwasserstoffsäure aufnimmt; kein Fisch kann im Caucaflusse bis auf 60 Kilometer Entfernung vom Purace, bis zum Zusammenflusse mit dem Rio Palace leben. Endlich liefert der Vulkan noch reiche jodhaltige Salzquellen, welche aus der Trachytmasse selbst hervortreten, eine geologisch höchst merkwürdige und sonst in Kolumbien nicht beobachtete Thatsache.

(Tour du monde. No. 983. pag. 298.)

Offener Briefwechsel.

Ad. R—d, Berlin. Encyclicae heißt Schönwirtelige, Aphanocyclicae Verborgenwirtelige. — In Bezug auf Ihren botanischen Wunsch glauben wir, daß für Sie am besten paßt das „Lehrbuch der gesammten Pflanzenkunde" von Moritz Seubert, neueste Auflage, bei C. F. Winter in Leipzig u. Heidelberg. In Bezug auf Zoologie dürfte Ihnen das ergibigste sein: „Leben und Eigenthümlichkeiten in der mittleren und niederen Thierwelt", Leipzig, Otto Spamer, in 2 Bänden von L. Glaser und Karl Klotz, sowie ein dritter selbständiger Band: „Wohnungen, Leben und Eigenthümlichkeiten in der höheren Thierwelt" von den Gebrüdern Adolf und Karl Müller, Leipzig, Otto Spamer, 1 Bd. Sie haben zwischen beiden die Wahl, je nachdem Sie sich für höhere oder für niedere Thiere interessiren.

M. in B. Es ist uns ganz unmöglich, Ihren Wunsch zu erfüllen, da wir ja weder Ihre persönlichen Verhältnisse, noch die Ihrer Umgebung kennen, also nur in's Blaue hinein rathen würden. Haben Sie noch nicht an naturgeschichtliche Sammlungen für Schulen, und Jugend überhaupt, gedacht?

Auf die Frage nach einem Werke über Deutsche Pflanzennamen (Briefwechsel in Nr. 20) diene ferner als Antwort: v. Perger, Studien über deutsche Pflanzennamen. Zu beziehen durch R. Friedländer's Buchhandlung und Antiquariat zu Berlin, Carlstraße, Nr. 11.

Budapest, den 10. Mai 1880.

In einem Werke „Die Naturkräfte, VI. Band: Die elektrischen Naturkräfte von Dr. Philipp Carl, Professor an der k. Kriegs-Akademie in München" habe ich gelesen, daß Rühmkorff'sche Apparate in ganz kleiner Größe hergestellt werden, welche als Spielzeug mit Geißler'schen Röhren zur Beleuchtung von Aquarien gebraucht werden können.

Bitte höflichst, wenn möglich, mir bekannt zu geben, wo selbe zu bekommen sind.

Hochachtungsvoll ergebener
Péterffy, Schiffs-Kapitän.

Antwort der Red. Wir sind gern bereit, Ihnen einen solchen Rühmkorff'schen „Funken-Induktor" aus der hiesigen elektrischen Werkstatt des Hrn. Karl Potzelt zu verschaffen. Derselbe liefert drei verschiedene Formen:

1. von 3 Mm. Funkenweite = 18 Mk.
2. „ 5 „ „ = 30 „
3. „ 10 „ „ = 80 „

Der unter Nr. 2 angegebene Apparat wird von dem Verfertiger als der brauchbarste für Sie erklärt. Außerdem können Sie noch erhalten zur Beleuchtung von Aquarien und Damenschmuck zur Beleuchtung der Blumen in den Haaren einen kleinen Taschen-Induktor, den wir aber deshalb nicht empfehlen, weil er für die betreffenden Damen nicht ungefährlich ist.

Anzeigen.

Jede Woche erscheint eine Nummer der Natur. Vierteljährlicher Subskriptions-Preis 4 Mark oder 2 fl. 40 Xr. ö. W.
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

№ 25. Neue Folge. Sechster Jahrgang. | Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. | Der Zeitung 29. Jahrgang. 17. Juni 1880.

Theorie der Farbenwahrnehmung.

Von Dr. Eugen Dreher, Privatdozent an der Universität Halle-Wittenberg. (Mit Abbildung.)

II.

Am Schlusse von Nr. I.[1]) zur Theorie der Farbenwahrnehmung erwähnte ich, daß Helmholtz auf Grund von Mischungen farbigen Lichtes Roth, Grün und Violet für wahrscheinlichere Elementarfarbenwahrnehmungen hält, als Roth, Gelb und Blau, welche letztere Annahme ihre Stütze in den Pigmentmischungen findet. Gegen die von Helmholtz getroffene Wahl spricht von Seiten einer psychischen Analyse der Farbenwahrnehmungen der Umstand, daß, wie gesagt, das für die Empfindung so homogene Gelb aus Roth und Grün, ferner das so homogene Blau aus Grün und Violet zusammengesetzt sein soll, oder, in anderen Worten ausgedrückt, daß der Mischeffekt von nur zwei Komponenten so gewaltig in den Vordergrund tritt, daß die Wahrnehmung der einzelnen Faktoren darüber gänzlich verloren geht. Auch sträubt sich das Gefühl dagegen, im Violet, wo sich unverkennbar die Wahrnehmung von Roth und Blau entgegenträgt, eine Elementarfarbe zu erkennen.

Wir hätten jetzt die Resultate der Mischungen von Licht verschiedener Farbe anzugeben und diese in Einklang mit der älteren Annahme, daß Roth, Gelb und Blau Grundfarben sind, zu bringen.

Die Mischungen farbigen Lichtes lassen sich auf verschiedene Weise zu Stande bringen, z. B. dadurch, daß man eine weiße Fläche mit verschiedenfarbigem Lichte beleuchtet; ferner dadurch, daß man mittelst einer farblosen Glastafel das von ihr reflektirte Licht eines vor ihr liegenden gefärbten Körpers mit dem von ihr durchgelassenen eines hinter ihr gelegenen in dem Auge zur Vereinigung bringt. Die schnelle Rotation eines Kreisels, dessen Felder mit verschiedener Farbe bemalt sind, gibt gleichfalls bei der Nachdauer des Nervenreizes zu Lichtmischungen Veranlassung.

Sehr zu diesen Versuchen eignet sich jedoch der Glan'sche und auch der Helmholtz'sche Farbenmischer. Bei dem ersteren dient ein Prisma von doppelt brechendem Kalkspathe dazu, zwei Spektren zu entwerfen, welche, durch ein gewöhnliches Prisma geführt, dadurch zur partiellen und totalen Deckung gebracht werden können, daß durch das Entfernen oder Heranrücken des Kalkspathprismas das verrückbare Spektrum des unregelmäßig gebrochenen Strahles in das feststehende Spektrum des regelmäßig gebrochenen hineingeschoben wird, und so beliebige Farbenregionen zur Deckung gebracht werden können.

Bei dem Helmholtz'schen Farbenmischer, von dem die beifolgende Figur (S. 314) einen Grundriß gibt, werden durch ein Glas-Prisma die Strahlen zweier weißer Lichtquellen Sp I und Sp II gebrochen und die so gewonnenen Spektren, die eine umgekehrte Reihenfolge der Farben aufweisen, durch das Fernrohr F vereinigt. Die Verschiebung der einen Spaltröhre gestattet es, die zu untersuchenden Farbenfelder zur Deckung zu bringen. Die Spaltöffnungen lassen eine Regulirung der Intensitäten zu. —

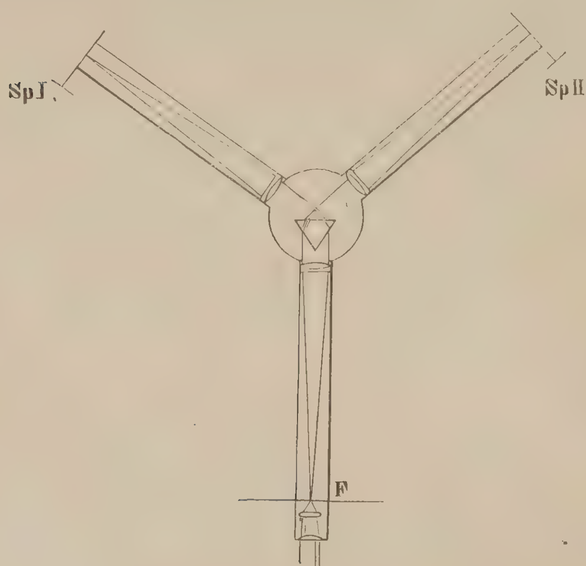
Helmholtz überzeugte sich, daß gelbes Licht (Region um Linie D), mit blauem Lichte (Region um G) gemischt, Weiß gibt; ferner beobachtete er, daß auch in anderen Fällen die Mischung von farbigen Lichtsorten nicht ganz derjenigen analoger Pigmente entspricht. Auffallend ist der Umstand, daß der durch die Mischung wachgerufene Lichteffekt **stets** in's Weiße hineinspielt.

Aus den beobachteten Erscheinungen, die bei der Mischung farbiger Lichtsorten auftreten, glaubte Helmholtz folgern zu

[1]) Vgl. Nr. 21.

müssen, daß das die wahren Mischeffekte seien, die durch Mischung farbigen Lichtes zu Stande kämen, nicht aber die, welche aus der Mischung von Farbstoffen resultirten. Da nun Helmholtz Blau durch die Mischung von grünem mit violetem Lichte erhielt, ferner Gelb durch die von grünem mit rothem (orange?), so schloß er, daß Roth, Grün und Violet Grundfarben seien.

Den Farben-Effekt, den Pigmente nach geschehener Mischung wachrufen, leitet Helmholtz aus der Annahme her, daß in einer Mischung von Farbstoffen, die einen (scheinbar) gemischten Farbeneffekt wachruft, die einzelnen Partikelchen von so geringer Größe seien, daß sie Licht durchscheinen ließen. Von dieser Voraussetzung ausgehend, erklärt dann Helmholtz den neuen Farbenton, der nach Mischung der Pigmentkörperchen auftritt, nicht aus dem von den Farbenpartikelchen reflektirten Lichte, sondern aus dem von ihnen hindurchgelassenen. (Vergl. Helmholtz, Handbuch der Physiologischen Optik. S. 272—288.)



Ein Beispiel möge dies verdeutlichen. Wenn aus einer Mischung von einem gelben und blauen Pulver ein grüner Farbenton resultirt, so faßt diesen Helmholtz nicht als den Kombinationseffekt von der gelben und blauen Farbe der gemischten Partikelchen auf, sondern er leitet ihn sowohl aus dem gelben, wie auch aus dem blauen Pulver allein her, insofern jeder Körper außer dem ihm vorwiegend zukommenden Lichte noch Strahlen enthält, die seinem Lichte im (kontinuirlichen) Spektrum nahe liegen: gelbe Farbstoffe noch rothes und grünes Licht; blaue noch grünes und violetes. Von dem in das Gemenge hineinfallenden weißen Lichte werde nun durch die einseitige Durchsichtigkeit der einzelnen Partikelchen das gelbe wie das blaue Licht bei seinem Ein- und Austritte absorbirt; so träte dann vorzugsweise diejenige Lichtsorte aus der Mischung heraus, der beide Farbstoffe den Durchgang gestatteten, d. h. das grüne Licht.

Daß diese von Helmholtz gegebene Erklärung theilweise richtig ist, unterliegt mir keinem Zweifel. Sie findet einen kräftigen Beleg in der großen Lichtabsorption, die bei der Mischung von Pigmenten auftritt, dergleichen in dem Farbeneffekte, der nach der Mischung farbiger Flüssigkeiten, die nicht chemisch auf einander reagiren, auftritt. Auch die Färbung des Lichtes, welches übereinandergelegte durchsichtige farbige Scheiben austreten lassen, bestätigen zum nicht geringen Theile die gegebene Erklärung.

So annehmbar somit auch die Helmholtz'sche Hypothese von den Pigmentmischungen scheint, so kann ich sie dennoch nicht als allein bestimmend, ja nicht einmal als maßgebend erachten. Um hierfür meine Gründe darzulegen, muß ich auf den Unterschied von Licht- und Pigmentmischungen eingehen, welche von mir gemachte Unterscheidung mich wieder zu der älteren Annahme in Betreff der Wahl der Grundfarben zurückgeführt hat.

Ich gelangte zu dem Resultate, daß der Unterschied zwischen einer Licht- und Farbenmischung darin besteht, daß bei ersterer, bei der sich ja gewissermaßen Licht mit Licht durchdringt, ein und dasselbe Zäpfchen von beiden farbigen Lichtsorten erregt wird, d. h. die den farbigen Lichtsorten entsprechenden Nervenelemente des Zäpfchens affizirt werden. Eine bekannte Erfahrung lehrt aber, daß ein Nervenreiz sich gar leicht auf einen benachbarten Nerven überträgt, welcher letzterer, hierdurch in Mitleidenschaft gezogen, in seinem spezifischen Sinne, wenngleich weniger energisch, reagirt.

Wenn nun zwei Nervenelemente des Zäpfchens in Schwingung versetzt werden, so ist sicher anzunehmen, daß auch sein drittes Element in Thätigkeit tritt, obwohl, wie vorher bemerkt, in geschwächterem Grade, womit dann alle drei den Grundfarben entsprechenden Nervenfasern schwingen würden, was nächst den vorherrschenden Farbentönen einen weißen Lichteffekt wachrufen muß. Aus diesem Grunde liefert denn auch eine Lichtmischung immer, wie vorher erwähnt, einen in's Weiße spielenden Farbenton; ferner schlägt deswegen jede Farbe bei Steigerung ihrer Intensität in's Weiße um. Da nun Helmholtz bei seiner Mischung von Region um Linie D und G des Sonnenspektrums ein Blau anwendete, welches keineswegs als ein homogenes Blau aufzufassen ist, sondern welches vielmehr schon deutlich rothen Farbenton einer feinen Sinnesanalyse verräth, ein Roth, das um so mehr weicht, je mehr man sich der Linie H nähert; da Helmholtz ferner, um das weit intensivere Gelb zu neutralisiren, eine verhältnißmäßig ganz erhebliche Menge von diesem lichtschwachen in's Rothe hineinspielenden Blau anwenden mußte, so wurde selbstverständlich hierdurch ein um so reinerer weißer Effekt erreicht. Helmholtz gibt auch selber an, daß ein Blau, welches mehr nach F zu liegt (welches zweifelsohne als ein homogenes Blau zu betrachten ist), mit dem angeführten Gelb gemischt, ein grünliches Weiß liefert.

Bei dem Mischeffekte von Pigmenten ist der Vorgang ein anderer. Die beiden Lichtsorten treffen hier, durch die Krystalllinse des Auges in farbige Punkte gesondert, die Netzhaut und erregen so gewisse Zäpfchen vorzugsweise in dem einen, andere in dem anderen Sinne. Die Vermischung der beiden Lichtsorten tritt hier einzig und allein dadurch ein, daß wegen der sehr geringen Größe des Sehwinkels der Farbenpartikelchen und wegen des Dichtbeisammenseins benachbarter Pigmenttheilchen eine Verschmelzung der verschiedenen Farben durch die Hinausverlegung ihrer Ursache nach derselben oder nach nahezu derselben Stelle des Raumes erfolgt.

Diese Verschmelzung ist somit rein psychischer Natur. Sie entspricht dem konsonirenden oder dissonirenden Effekte, den wir bei Anhören gleichzeitig erklingender Töne verschiedener Schwingungszahl empfinden. Bei dieser Verschmelzung lassen sich denn auch in dem Kombinationseffekte die einzelnen Komponenten als solche herausfühlen.

Als Beleg für die zuletzt gegebene Erklärung diene die bekannte Thatsache, daß Mischfarbe (im Sinne von Pigmentmischungen) auch dadurch zu Stande kommt, daß wir dicht aneinander gereihte verschiedenfarbige Quarrés geringer Größe so weit von dem Auge entfernen, bis ihr Sehwinkel anfängt, unendlich klein zu werden, in welchem Falle alsdann die bisher gesonderten Farbenwahrnehmungen zu einer Mischfarbe zu verschmelzen streben. Anderseits kann ich den Mischeffekt, der aus Mischung verschiedenfarbiger Pigmentpartikelchen resultirt, wieder dadurch in seine Komponenten auflösen, daß ich mittelst eines Mikroskopes den Sehwinkel der einzelnen Farbentheilchen genügend vergrößere. Ein interessantes Experiment möge noch als Beleg dienen, daß Violet als die Mischfarbe von Roth und Blau aufzufassen ist. Man bedecke eine durch Kobaltoxyd blau gefärbte Glasplatte mit einer durch Eisenoxyd gelb gefärbten und betrachte durch beide Scheiben hell von der Sonne beschienenes junges grünes Laub. Es tritt hierbei die anziehende Erscheinung auf, daß das Laub zuerst im schönsten Blauviolet strahlt, dann aber allmälig durch alle Nuancirungen des Violets in's prächtigste Rothviolet umschlägt. Die Erklärung des angeführten Phänomenes ist höchst wahrscheinlich nachfolgende: Das von der Sonne beleuchtete Chlorophyll der Blätter reflektirt außer seinem Grün noch viel blaues und rothes Licht, welches seinen Durchgang durch die genannten Gläser findet. Im Auge werden aber die für blaues Licht empfindlichen Nervenelemente schneller erregt, als die das Roth perzipirenden, wogegen erstere aber auch schneller ermüden, aus welchem Grunde dann zuerst der blaue, zuletzt jedoch der rothe Eindruck überwiegt. Unter dem Namen „Erythrophytoskop“ fand ich genannte Kombination farbiger Gläser behufs phanta-

stischer Betrachtung landschaftlicher Schönheit vereinzelt bei Touristen.

Von genanntem Experimente ausgehend, sagte ich mir, daß ein längere Zeit hindurch betrachtetes Violet allmälig einen rotheren Farbeton annehmen müsse. Da aber bekanntermaßen bei allmäliger Abnahme eines Reizes man seine Schwächung wenig empfindet, so suchte ich nach einer Methode, um diese Abnahme dennoch den Sinnen wahrnehmbar zu machen. Ich prüfte deswegen meine Augen einzeln auf ihre gleiche Empfindlichkeit für ein annäherndes neutrales Violet, und, nachdem ich mich überzeugt hatte, daß die durch sie gemachten Wahrnehmungen nur unerheblich abwichen, schloß ich das eine Auge und betrachtete mit dem anderen das vorliegende Violet. Nach längerer Zeit, nachdem bereits Ermüdung der Nervenfasern eingetreten sein mußte, öffnete ich das vorher geschlossene Auge und betrachtete jetzt mit ihm dasselbe Violet. In der That nahm ich ein Violet mit überwiegend blauem Farbetone wahr, demjenigen gegenübergehalten, welches mein anderes Auge zuletzt gesehen hatte.

Warum das Auge bei letztgenanntem Experimente nicht so schnell und vollständig die Farben analysirt, als bei dem ersten, vermag ich augenblicklich noch nicht zu erklären. —

Aus dem Angeführten geht hervor, daß die bisher bekannten Erscheinungen uns vollkommen berechtigen, Roth, Gelb und Blau als Grundfarben zu erachten, und nur die Thatsache, daß aus einer relativ bestimmt intensiven Farbenwahrnehmung von Roth, Gelb und Blau ein weißer Lichteffekt hervorgeht, der bei vollkommener Gleichartigkeit keine Farbe zur Schau trägt, scheint mit der gegebenen Theorie unvereinbar. Eine mögliche Hebung dieses auf den ersten Blick sich aufdrängenden Widerspruches wurde schon in Nr. I. auf Grund einer nicht durchgreifenden Differenzirung der einzelnen Nervenelemente des Zäpfchens bis zum Sehhügel hinauf angedeutet.

Eine fernere Lösung, die rein psychologischer Natur ist, die ich jedoch als zutreffend erachten muß, finde hier in gedrängtester Kürze Erwähnung.

Es ist eine unverkennbare Thatsache im Geistesleben, daß alle Kombinationseffekte vielmehr in den Vordergrund treten und von unserem Bewußtsein lebendiger perzipirt werden, als die sie veranlassenden Einzeleffekte. So hören wir z. B. in einem Akkorde vielmehr das konsonirende Zusammenwirken der Töne, als die einzelnen ihn bildenden Töne; in der Klangfarbe eines Instrumentes vielmehr das Spezifische des Klanges, als den Grundton plus seinen Nebentönen. Ja, wenn die Zahl verschiedenartiger Komponenten von gleicher Stärke wächst, so geht ihre Einzelempfindung gänzlich verloren, und nur noch der Kombinationseffekt drängt sich dem Bewußtsein auf. Werden alle Töne eines Klavieres mit gleicher Stärke gleichzeitig angeschlagen, so vermag selbst das geübteste, das feinste Ohr die einzelnen Töne als solche nicht mehr zu vernehmen, sondern nur noch das Geräusch, welches aus ihrem Zusammenwirken resultirt. Die Herleitung dieses Gesetzes würde zu weit in das Gebiet der reinen Psychologie führen; es genügt hier, dasselbe als durch Erfahrung verbrieft hinzunehmen.

Nahe liegt es anzunehmen, daß je ärmer ein Sinn an Wahrnehmungsqualitäten ist, um so schneller der Kombinationseffekt den der Komponenten auslöschen wird, da ja die Gränze der Kombinationen, d. h. der Zustand, wo die gesonderte Empfindung der Allgemeinempfindung weicht, viel eher erreicht wird, als dort, wo an einen Sinn sich viele Empfindungsqualitäten knüpfen.

Zergliedern wir die Lichtwahrnehmungen, so stoßen wir auf vier Wahrnehmungsformen, und zwar erstens auf die allgemeinen der Helligkeit, gleichbedeutend mit der von Weiß, zweitens auf die daraus gesonderten Elementar-Wahrnehmungen der Farbe, die sich als Roth, Gelb und Blau kundgeben. Wirken gleichzeitig Roth, Gelb, Blau in gleicher Stärke für die Empfindung auf uns ein, so neutralisiren sich ihre Einwirkungen, da **alle** Farbenqualitäten hiermit in's Spiel treten, in einer solchen Weise, daß der Farbeneffekt, d. h. der gesonderte, verloren gehen und an seine Stelle der allgemeine, d. h. die Empfindung der bloßen Lichtstärke treten muß, oder mit anderen Worten ausgedrückt: Das Zusammenwirken der Grundfarben liefert das homogene Weiß.

Daß die in der Neuzeit so viel besprochene Farbenblindheit als ein Mangel an einer scharfen Empfindung einer, mehrerer oder aller Grundfarben aufzufassen ist, scheint mir unzweifelhaft. Dieser Mangel hat vorwiegend zweifelsohne seinen Grund in einer verkümmerten morphologischen Ausbildung der Zäpfchen, womit dann die Funktion ihrer einzelnen Nervenelemente eine unvollständige wird. So scheint bei den Rothfarbenblinden die Funktion des die rothe Farbe vermittelnden Nervenelementes auf ein Minimum reduzirt zu sein, wodurch dann diese Leute die Welt, was Farbe anbelangt, ungefähr so erblicken müßten, wie wir sie erblicken, wenn wir sie durch genügend gesättigte Lösungen von grünen Nickeloxydulsalze betrachten würden. Bei totaler Farbenblindheit würden wir nur Helligkeitsunterschiede wahrnehmen, d. h. die verschiedenen Abstufungen vom Weiß zum Schwarz. —

Wie Prof. H. Cohn in Breslau angibt, soll das Hypnotisiren Einfluß auf Farbenblindheit haben. Prof. H. Cohn fügt aber selbst hinzu, daß seine Angaben darüber so unglaublich klingen, daß, wenn er sie von einem Anderen aufgestellt gelesen hätte, er nicht eher daran geglaubt haben würde, als bis er sich durch das Experiment von ihrer Richtigkeit überzeugt hätte. (Breslauer ärztliche Zeitschrift. 24. April 1880.) Ich unterlasse es daher, auf diese etwas mehr als unwahrscheinlich klingenden Angaben einzugehen, und erwarte von der Zeit näheren Aufschluß über alle die wunderbaren Experimente, mit denen gerade unsere Zeit, wenn man den Berichten, wie es ja ein begründeter Autoritätsglaube verlangt, Glauben schenkt, überschwemmt ist. —

Schließlich bemerke ich noch, daß ich meine Untersuchungen über Farbenblindheit, so wie über die Entstehung des Farbensinnes in meinem Werkchen: „Beiträge zu einer exakten Psycho-Physiologie 1880“, Pfeffer, Halle a/S., veröffentlicht habe.

In Bezug auf das binokulare Farbensehen ist noch zu erwähnen, daß hier keine Verschmelzung der Farben zu einer Mischfarbe eintritt, sondern der sogenannte „Wettstreit der Sehfelder“ Platz greift, durch den bald die eine Farbe, bald die andere in Sicht tritt. Dadurch, daß man der einen Farbe seine Aufmerksamkeit schenkt, vermag man diese eine gewisse Zeitlang zur vorherrschenden, auch zur alleinherrschenden zu machen, dann aber zieht sich die zweite Farbe wie ein Wolkenschleier über die erstere und entrückt sie so der Perzeption.

Obwohl wir beim binokularen Farbensehen gleichfalls die verschiedenfarbigen Felder nach einer und derselben Stelle des Raumes hinaus verlegen, so tritt, wie der Wettstreit der Sehfelder darthut, dennoch keine Verschmelzung der Farben zu einer Mischfarbe im Sinne des monokularen Sehens ein. Wohl aber sucht die Psyche die Farbenperzeptionen der beiden Sehhügel in einer anderen Weise zu kombiniren, als sie dies für **einen** Sehhügel thut. Diese von ihr angestrebte, zum Theil auch erreichte Kombination gibt zu dem „stereoskopischen Glanze“ Veranlassung.

Dove zeigte, daß, wenn man die Flächen des einen Bildes der stereoskopischen Aufnahme einer Pyramide mit Schwarz bemalt, die Kanten mit Weiß, die Flächen des anderen Bildes hingegen weiß, dessen Kanten aber schwarz antuscht, sich durch binokulare Vereinigung dieser beiden Bilder nach kurzem Wettstreite der Sehfelder eine Pyramide von **graphit**artigem Glanze gestaltete. Es ist klar, daß hierbei das Weiß nicht wie Licht und das Schwarz nicht wie Finsterniß wirkt, sondern daß vielmehr die Eigenartigkeit beider angewandten Farbstoffe, wie ihr Glanz, ihr Farbenton u. s. w., zu diesem eigenartigen Kombinationseffekte verschmolzen werden. Ich überzeugte mich, daß jeder Farbe bei Anwendung von Schwarz als Kontrastmittel nach angeführter Methode etwas Spiegelndes, etwas Metallinisches zu verleihen ist; ja sogar jede tiefere Farbe übertrug genannte Eigenschaften auf den mit ihr in Wettstreit getretenen helleren Farbeton. Bei der Anwendung bloßer, unabgegränzter farbiger Flächen ist das Phänomen des „stereoskopischen Glanzes“ weniger deutlich und weicht gar leicht dem Wettstreite der Sehfelder.

Das chinesische Porzellan, seine Geschichte und Herstellung.

Eine Studie von **Ferdinand Dieffenbach** in Dresden. (Mit Abbildungen.)

V.

Gestalt und Farbe der chinesischen Porzellane.

In der Gestalt der chinesischen Porzellane beobachten wir einzelne bestimmte Grundformen, die in verschiedenen Variationen im Laufe der Jahrhunderte immer wiederkehren. Es ist das eine Beobachtung, welche wir bei den keramischen Erzeugnissen aller zivilisirten Völker zu machen Gelegenheit haben. In nichts ist der Mensch konservativer, als in Dingen, die er zu seinem täglichen Hausgebrauche bedarf. Das Modell der Gefäße, welche den Italienerinnen dazu dienen, das Wasser am Brunnen zu holen, ist die antike Amphora. Eine Reihe anderer italienischer Gefäße läßt sich gleichfalls auf antike Formen zurückführen. Der Töpfer in Rumänien und sein Genosse in Bulgarien arbeiten heute noch nach antiken Modellen. Die spanischen Töpferwaaren lassen sich in ihrer Gestalt auf maurische Formen zurückführen. Das Museum für Völkerkunde in Leipzig besitzt ägyptische Thongefäße, welche denjenigen, deren sich die alten Aegypter viele Jahrhunderte vor Christus bedienten, zum Verwechseln ähnlich sehen. Die königliche Porzellan- und Gefäß-Sammlung zu Dresden bewahrt einen Seidel aus dem Jahre 950 bis 1000 v. Chr., der einst auf der Insel Rhodos zum Zechen diente und welcher unseren modernen Bierseideln wie ein Ei dem anderen gleicht. Unser deutscher Töpfer arbeitet heute noch nach denselben Mustern, wie sein Genosse vor vielen Jahrhunderten. Wie dieser, benutzt er noch den Finger, um an einem Kochtopfe die Ausgußöffnung hereinzudrücken. Und wenn auch seit Jahrhunderten in Folge dieser primitiven Art, den Ausguß herzustellen, beim Ausgießen der Köchin die Flüssigkeit jedesmal daneben läuft, so kann er sich doch nicht dazu entschließen, es anders zu machen, wie sein Vater, Großvater und Urgroßvater. Wir aber dulden die Pein mit demselben Gleichmuthe, wie unsere Eltern, Großeltern und Ureltern. Das gesammte klassische Alterthum, das uns so herrliche Modelle bietet, existirt für uns, wenn die Küche in Betracht kommt, nicht. Wollen wir es dem Chinesen übel nehmen, daß die Formen, deren er sich bei seinen Porzellanen bedient, im Laufe der Jahrhunderte sich nicht merklich veränderten?

Wir können uns selbstverständlich nicht mit allen chinesischen Gefäßen beschäftigen. Es genügt uns, einige Haupttypen festzustellen. Das bekannteste chinesische Gefäß ist die Theetasse. Sie ist kleiner wie unsere Theetasse, glatt, ohne Henkel und hat eine der gewöhnlichen, bei uns üblichen ähnliche glatte Untertasse. Sie ist seit 200 v. Chr. immer dieselbe geblieben. In späteren Jahrhunderten findet sich neben der Theetasse die Weintasse. Sie diente zum Wein- und Liqueurtrinken. Sie ist noch etwas kleiner wie die Theetasse, unterscheidet sich von dieser durch einen Henkel und ist häufig gerippt.

Ein anderes Gefäß ist die Schale. Vielfach gleicht sie den heutigen einfachen Abdampfschalen des Chemikers. Die Größe ist wechselnd und in späteren Jahrhunderten erreicht sie bedeutende, der Vervollkommnung der Technik entsprechende Dimensionen. Die Sammlung zu Dresden besitzt Exemplare bis zu 26 Zentimeter Durchmesser. Die Form wird später komplizirter und geben wir hier eine noch den früheren Jahrhunderten entstammende wieder.

Mannigfaltiger sind die Gestalten der Flaschen und Vasen. Wir wiederholen auch hier nur Haupttypen, deren Modelle während der Blüthezeit der chinesischen Porzellanindustrie ebenfalls respektable Dimensionen erlangen. Es sind folgende.

Diese Typen sind sämmtlich alten Ursprunges. Diejenigen, welche wir mit 2 bis 7 bezeichnet haben, finden sich unter den frühesten Porzellanen. Diejenigen, die wir mit den Nummern 8 und 9 bezeichneten, erscheinen erst im 13. und 14. Jahrhunderte. Später veredeln sich die Formen noch, auch vermehrt sich wohl die Zahl der Ausbauchungen, aber im wesentlichen bleiben die Formen, wenn sie sich auch noch vervollkommnen und eine feinere Fühlung für die zarten Schwingungen der krummen Linie bekunden, doch immer die nämlichen.

Innerhalb dieser an sich einfachen Modelle hat nun der Chinese einen ungemein schöpferischen Erfindungsgeist bekundet, und in überraschender Weise vermag er die dekorative Ausstattung seiner Werke zu gestalten. Das chinesische Volk hat nie große Zeichner, Maler oder Bildhauer hervorgebracht. Aber für die Porzellantechnik reichen seine Fähigkeiten in den graphischen, malerischen und plastischen Künsten gerade aus. Alle seine Talente auf diesen Gebieten scheint es zusammengerafft zu haben, um die Gesammtsumme derselben auf die Gestaltung seiner Lieblingserzeugnisse, der Porzellane, zu verwenden. Die Porzellantechnik ist, sozusagen, der Inbegriff der plastischen Künste der Chinesen. Ziseleure, Maler, Vergolder und Emailleure verschwenden innerhalb der traditionellen Formen der Porzellangefäße ihre Künste. Blumen und Thiere, Vögel und Insekten finden sich durch Ziselirung auf den Flächen eingegraben. Bereits 1426—1435 kamen jene zierlichen Grillenkämpfe in Aufnahme, welche eine junge hübsche Chinesin, Ta-Sieou, auf die von ihr gefertigten Vasen eingravirte. Ein merkwürdiges durch Ziselirung erhaltenes Erzeugniß der Porzellantechnik ist das in der Dresdener Sammlung enthaltene sogenannte Netzporzellan. Auf der Außenseite der Gefäße sind vertiefte ovale Flächen angebracht, über welche zur dekorativen Ausschmückung ein förmliches Netz aus Porzellan gesponnen ist. Das Netz zeigt immer eine andere Farbe, als das Gefäß, welchem es als Verzierung dient. Ist die Farbe des Gefäßes blau, so ist das Netz mattgelb gefärbt und hebt sich hierdurch wirksam von dem Untergrunde ab.

Alle Kunsterzeugnisse auf dem Gebiete der Keramik werden aber durch die Zusammenstellung und Intensität der Farben von den Werken der Chinesen übertroffen. Mit einem lebhaften Farbensinne ausgestattet, haben die chinesischen Künstler ihre Phantasie erschöpft, um Farbe zu erzeugen, deren Tiefe und Sattheit uns an jene üppigen Blumen erinnert, die unter der Gluth des tropischen Himmels gedeihen.

Die ältesten Porzellane sind weiß oder braun. Bald scheint man auch beide Farben mit einander kombinirt zu haben, so zwar, daß das betreffende Gefäß innen weiß, außen braun erscheint. Endlich gehören der vorchristlichen Zeit wahrscheinlich auch jene Elfenbeinporzellane an, bei welchen die Farbe des Elfenbeines täuschend nachgeahmt ist. Sie tragen keine Marke und es kann daher nicht mit Gewißheit behauptet werden, daß sie jener Periode angehören, allein viele Merkmale deuten auf die vorchristliche Zeit.

Nächst diesen Farben scheint die blaue zuerst zur Verzierung der Porzellane benutzt worden zu sein. Das Porzellan von Ngeou, welches 265—419 n. Chr. hergestellt wurde, war blau, und ein chinesischer Dichter rühmt seinen Glanz. Unter dem Kaiser Chi-tsong wurden dann jene bereits erwähnten prachtvollen blauen Porzellane erfunden, welche den Namen „Kaiserporzellane" erhielten.

Zur Herstellung der blauen Farbe wurde damals schon Wou-ming-i (kobalthaltiger Braunstein) benutzt, welches nach dem Glühen eine lebhafte blaue Farbe zeigt. Im sechszehnten Jahrhundert kam erst der Kobalt in Aufnahme.

Die Farben müssen unendliche Prozeduren durchmachen, ehe sie für die Porzellanmalerei verwendbar sind, und für alle diese technischen Vorgänge hat man besondere Techniker, welche auf dieselben eingeübt werden.

Ungefähr gleichzeitig mit der blauen Farbe (618—907) unter der Thang-Dynastie kommt die gelbe und die schwarze in Gebrauch. Um dieselbe Zeit (954) werden auch zum ersten Male die Krackporzellane erwähnt.

Im Jahre 907 n. Chr. schenkte Kien, König von Chou, dem Kaiser Tchou-liang Tassen mit vergoldeten Henkeln. Im elften Jahrhunderte wird das berühmte, mattgrüne Seladon angefertigt, das härteste Porzellan der Chinesen. Die Gefäße sind durch ihren Krack und die schlangenförmigen Verzierungen kenntlich, welche dieselben bedecken. In der Dresdener Sammlung befindet sich diese Gattung Porzellan reich vertreten.

Von dem zwölften Jahrhunderte an tauchen immer mehr und feurigere Farben auf, und namentlich türkisblau, feuer- und scharlachroth schmücken die Gefäße des 14. und 15. Jahrhunderts.

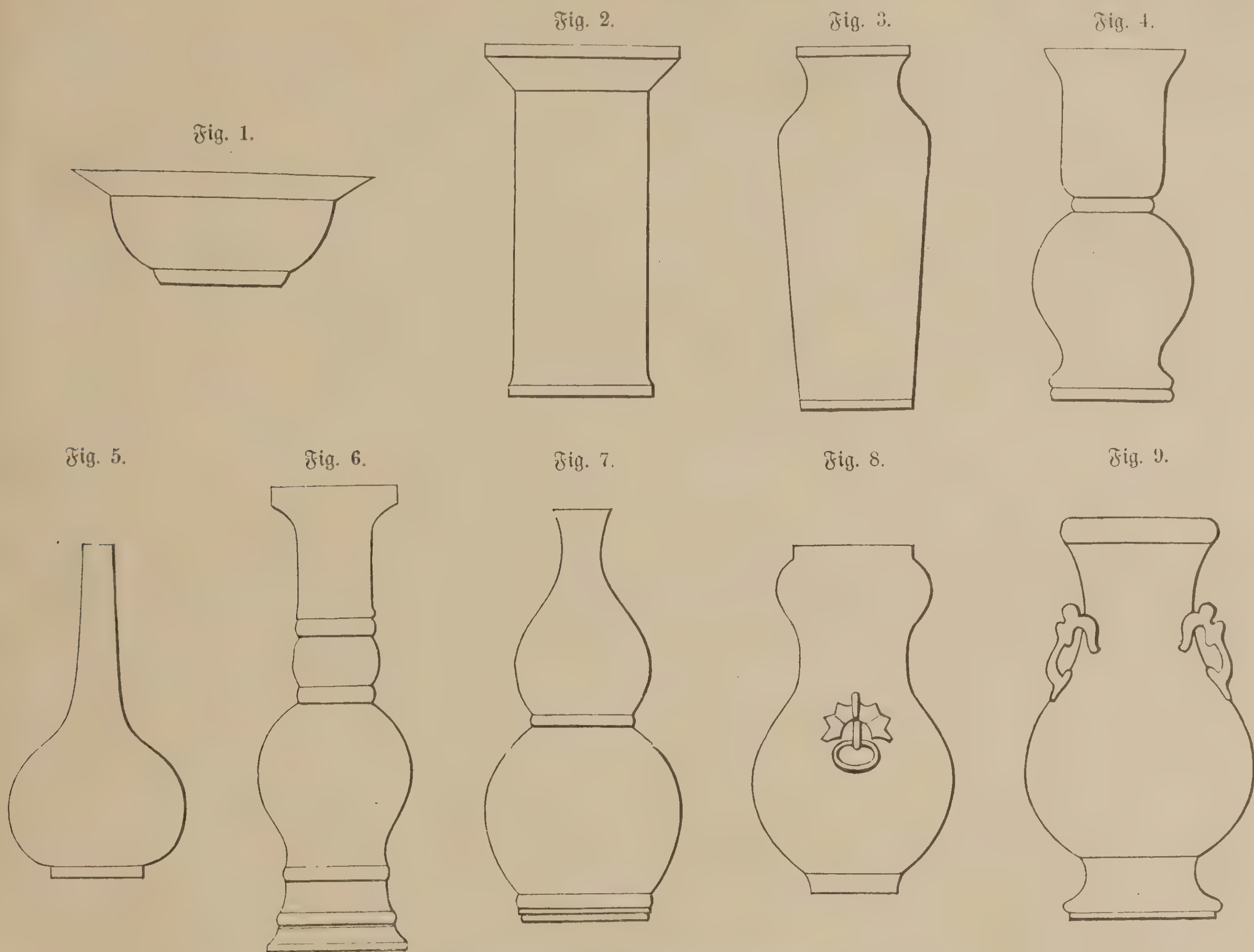
Die Mineralien, welche man zur Herstellung dieser Farben verwandte und noch verwendet, beweisen für die sorgfältige Erforschung des Oxydationprozesses, welcher offenbar schon sehr frühe von den Chinesen beobachtet und zu technischen Zwecken verwendet wurde. Folgende Farben werden von den chinesischen Porzellanmalern benutzt:

Ya-pe, Elfenbeinweiß; eine Farbe, welche aus Bleiweiß, Sand und arseniger Säure hergestellt wird. Ou-kin, mattes Schwarz; es besteht aus kobalthaltigem Braunstein, Kupferoxyd und Bleiweiß. Liang-he, tief Schwarz; dieselben Bestandtheile, unter Hinweglassung des Bleiweißes. Die verschiedenen Nuancen der blauen Farbe werden gegenwärtig sämmtlich durch Kobaltoxyd erzeugt, die gelben Farben durch Antimonverbindungen, die rothen durch Eisenoxyde. Eine prachtvolle Farbe ist der Purpur-Karmin (Hoa-kong), bei welchem die zur Schmelze dienende Masse durch Goldoxydul ihre Färbung erhält.

Die Porzellanfarben der Chinesen sind sehr zahlreich und setzen sich aus den verschiedenartigsten Mischungen obiger Metalloxyde zusammen. In vielen Fällen werden diese empirischen Zusammensetzungen dem modernen Chemiker noch Gelegenheit geben, die chemischen Vorgänge zu erforschen, welche hier stattfinden. Manche derselben erscheinen uns schwer begreiflich. So stellen die Chinesen ein Weiß durch Kalzination von gestoßenen Kieselsteinen dar und fügen auf eine Unze dieses Pulvers eine Unze Bleiweiß hinzu. Ferner erzeugen sie eine grüne Farbe durch Mischen einer Unze Bleiweiß mit einer halben Unze gestoßener Kieselsteine, wozu sie drei Unzen Kupferoxyd hinzufügen. Diese beiden, nach obigen Rezepten dargestellten Farben mit einander gemischt, geben ein sattes Violet. In vielen Fällen sind diese chinesischen Farbenmischungen sehr praktisch, zuweilen aber gleichen sie auf's Haar den Arbeiten unserer mittelalterlichen Alchemisten oder jenen Werken, die der Mensch „in seinem dunkelen Drange“ schafft, wenn er als Sekundaner zum ersten Male das Bedürfniß fühlt, die Geheimnisse der Natur zu erforschen. „Da ward ein rother Leu ein kühner Freier, in lauem Bad der Lilie vermählt, und dann in offenem Flammenfeuer, aus einem Brautgemach in's andere gequält.“

Das Auftragen der Farben richtet sich darnach, ob einfarbige oder bemalte Gefäße hergestellt werden. Bei den einfarbigen älteren Gefäßen, welche in der Vertheilung der Farbe eine überraschende Gleichmäßigkeit zeigen, scheint die Färbung durch Eintauchen des Gefäßes in die mit dem Farbstoffe versetzte Glasur hergestellt zu sein. Wo das Auftragen mehrerer Farben erforderlich ist, wird der Pinsel benutzt. Viele der Malereien und Verzierungen sind aus freier Hand gemalt, aber vielfach bedient man sich auch, wie dieses eine genauere Prüfung der chinesischen Porzellane ergibt, der Schablone. Es wurden, der Größe des Modelles entsprechend, Schablonen hergestellt, und so sieht man denn bei Erzeugnissen einer und derselben Fabrik bei den aus derselben hervorgegangenen Porzellanen dieselben Motive als Dekoration öfter wiederkehren. Gewöhnlich wiederholen sich diese Muster auf einem und demselben Satze Porzellan. Ein solcher Satz besteht aus drei Vasen von der Gestalt der in Figur 2 charakterisirten und zwei ausgebauchten Flaschen von dem in Fig. 7 bezeichneten Typus. Findet sich nun z. B. auf der Vase vom Typus 2 das Bild einer Chinesin, so kehrt diese Gestalt auch auf den beiden übrigen Vasen desselben Typus wieder, während z. B. die beiden zu dem Porzellansatze gehörigen ausgebauchten Flaschen eine andere Dekoration tragen.

Man glaube jedoch nicht, daß in Folge der Anwendungen der Schablonen die Arbeiten der Chinesen ungeschickt und unbehilflich seien. Die Schablone dient dem Künstler nur zur Erleichterung und die gesammte Arbeit entbehrt nicht der künstlerischen Vollendung und Abrundung. Diese schablonenhaften Malereien ermangeln sogar nicht der Beredtsamkeit und des lebenswahren Ausdruckes und gestatten uns vielfach einen tiefen Blick in das chinesische Volksleben.



Verschiedene Formen der chinesischen Porzellane.

Beobachtung von Irrlichtern.[1])

Mitgetheilt vom Oberforstmeister Grunert zu Trier.

Aus Verhandlungen, welche vor nicht langer Zeit in einem naturwissenschaftlichen Vereine zu Trier über die Existenz oder Nichtexistenz von Irrlichtern gepflogen wurden, habe ich entnommen, daß man sich noch heute vielfältig für die letztere entscheidet, sonach das wirkliche Vorkommen von Irrlichtern bestreitet.

Schon vor Jahren kam ich in Berlin auf diesen Gegenstand mit dem jetzigen Geh. Reg.-Rath und Prof. der Botanik Dr. Freiherr v. Hanstein zu Bonn, mit dem ich damals gemeinschaftlich als Examinator bei der forstlichen Staatsprüfung thätig war, zu sprechen und machte mir dieser die Mittheilung, daß neuere Physiker das wirkliche Auftreten von Irrlichtern in Abrede stellten und bat mich, als ich ihn mit meinen persönlichen gegentheiligen Erfahrungen bekannt gemacht hatte, ihm dieselben schriftlich zugehen zu lassen. Dies ist damals von mir geschehen, doch habe ich nicht erfahren, ob darüber Seitens des Herrn v. Hanstein Etwas veröffentlicht wurde; bezweifle dies auch. Ich selbst war seither der Ansicht, ich hätte später in meiner eigenen, seit 1861 bis jetzt erscheinenden Zeitschrift „Forstliche Blätter" über diesen Gegenstand eine Veröffentlichung gemacht, jetzt aber, nach Durchsicht der verschiedenen Jahrgänge gefunden, daß dies nicht geschah, weshalb ich es doch dazu angethan finde, meine früher gemachte Beobachtung von Irrlichtern noch jetzt zu veröffentlichen.

Ich habe von Jugend an mich bei Tag und Nacht viel im Freien aufgehalten, theils aus Liebe zur Natur, theils als Jäger, dann als Forstmann. In letzter Stellung, in welcher ich fast 30 Jahre lang als Oberforstmeister fungirte und in dieser Funktion, so wie früher in der als Forstkandidat, Oberförster und Forstmeister, mich vielfältig in verschiedenen Bruchgegenden der Mark Brandenburg, Pommerns, sowie Ost- und Westpreußens aufhielt, hätte ich oft genug Gelegenheit gehabt, Irrlichter zu sehen, wenn dieselben in der That nicht äußerst selten aufträten. Dies bestätigte mir auch ein anderer bekannter, längst verstorbener, mir früher bei seiner Lebzeit befreundeter Naturforscher, der Ornitholog Joh. Friedr. Naumann zu Ziebigk, der sich ebenfalls vielfältig zur Tag- und Nachtzeit in bruchigen Gegenden, der Vogeljagd willen, aufgehalten hatte und dem niemals die Erscheinung von Irrlichtern vorgekommen war, wie er mir ausdrücklich in einem darauf bezüglichen Gespräche mittheilte.

Um so interessanter erscheint mir die Beobachtung, die ich über diese Erscheinung persönlich gemacht habe und welche ich im Nachstehenden etwa in der Weise nochmals erzählen will, wie ich dies vor Jahren Herrn v. Hanstein gegenüber bereits gethan habe.

Am 23. September 1847, an welchem Tage ich, in meiner Eigenschaft als königlicher Forstinspektor der Inspektion Danzig, den damaligen Oberforstbeamten der Danziger Regierung, kürzlich als anhalt-bernburgischen Minister a. D. verstorbenen Herrn von Schätzell amtlich zu begleiten hatte, bestimmte derselbe am Nachmittage jenes Septembertages noch eine Besichtigung des königlichen Forstschutzbezirkes Casimirsz. Derselbe ist in der Nähe von Neustadt in Westpreußen, zwischen der von Danzig nach Pommern führenden Staatsstraße und der Ostsee, am Rande des großen Brück'schen Bruches gelegen, welches letztere unfern des Dorfes Rehda durchfahren werden muß, um von der Staatsstraße in jenen Wald zu gelangen. Der Weg durch das weite Bruch bestand damals aus einem etwa 5,5 Mtr. breiten Damme, welcher durch das Heben von etwa 1,5 Mtr. breiten, durch das Torfbruch gestochenen Seitengräben entstanden war. Der Weg war trocken zu befahren, die Gräben waren mit Wasser gefüllt, das Bruch in ihrer Nähe oberhalb wasserfrei, jedoch natürlich sumpfig. Auf dem offenen Jagdwagen, mit welchem die Bereisung von jenem Reviertheile gemacht wurde, befand sich, außer dem Herrn von Schätzell und mir, noch der damalige einstweilige Verwalter des betreffenden Forstreviers, der Forstkandidat Embacher aus Piekelken, so wie natürlich der Kutscher. Die Besichtigung des Forstortes Casimirsz hielt ziemlich lange auf und es war bereits dunkel geworden, als wir an den Bruchdamm gelangten. Die Witterung war frisch, sonst schön, dabei zeigte sich ein schwacher Nordschein am Himmel, was wir vom Wagen aus bemerkten, als wir, auf das Bruch gelangten, eine freie Aussicht gewonnen hatten und was wir gemeinschaftlich besprachen. Plötzlich wurde unserer Aller Aufmerksamkeit aber von jenem Scheine ab auf eine andere auffallende Erscheinung hingezogen, indem seitlich unseres Wagens, jenseit des Wassergrabens, aber in nächster Umgebung desselben, weißliche Lichter, von vielleicht Handlänge hier und dort aufflammten, erloschen und anderen Ortes von Neuem sichtbar wurden. Wie aus einem Munde riefen wir drei Insassen des Wagens: „Irrlichter!", da diese weißen Lichter ja nichts Anderes sein konnten, als solche, und früher erhaltenen Beschreibungen derselben vollständig entsprachen, nur keinen blauen Schein zeigten, der ihnen wohl sonst zugeschrieben wird. Wir fuhren nun langsam über den Damm und genossen die Erscheinung der Irrlichter gewiß eine halbe Stunde lang, bis wir dann, das Bruch verlassend, die Chaussee erreichten und unserem Nachtquartiere zueilten, vielfältig diese interessante, uns allen seither aus der Anschauung unbekannte, so überaus nahe und deutliche Irrlichter-Erscheinung besprechend.

Das Datum dieser Erscheinung war meinem Gedächtnisse leicht einzuprägen, da mir unterwegs die Nachricht zuging, daß mir an diesem Tage mein vierter Sohn während meiner Abwesenheit in Danzig geboren sei, und habe ich später und namentlich zu der Zeit, als ich Herrn von Hanstein von meiner unzweifelhaften Beobachtung der Irrlichter Mittheilung machte, zuvor nochmals mit meinen Mitbeobachtern Rücksprache genommen, die mir dieselbe als in allen Punkten richtig ausdrücklich bestätigten.

[1]) Wir geben Nachstehendes, wie es uns gefälligst eingesendet wurde, ohne irgend eine andere, als die Bemerkung daran zu knüpfen, daß wir selbst das Vorkommen von Irrlichtern als von leuchtender Materie oder von energisch vegetirenden Algen, Pilzen u. dgl. herrührend nicht läugnen. D. Red.

Zum Pflanzennamen Meerrettich.[1])

Von Seminar-Direktor Dr. W. Jütting in Erfurt.

Einer naturwissenschaftlichen Zeitschrift, wie der „Natur", ziemt es wohl, den oft seltsam gebildeten Namen für Pflanzen und Thiere nachzuforschen, wenn auch dabei mehr das sprachwissenschaftliche, als das naturwissenschaftliche Gebiet berührt wird. Der Artikel von Herrn Dr. Ant. Pruckmayr in Nr. 19 der „Natur" über den Pflanzennamen Meerrettig wird der Sprachforscher gewiß mit ebenso großem Interesse gelesen haben, wie der Naturforscher; ich vermuthe aber, daß die meisten Sprachkenner von der gegebenen Deutung weniger befriedigt sein werden, als dies bei Naturkennern der Fall sein mag. Da aber der fragliche Name schon öfter Gegenstand von Kontroversen gewesen ist, so wolle die geehrte Redaktion einige Worte über jenen Artikel gestatten.

Bei einem Sprachkenner erweckt es schon ein ungünstiges Vorurtheil, wenn der sonst so wohl belesene Herr Verfasser sich in sprachlicher Hinsicht auf eine ganz verschollene Größe, auf Adelung bezieht und der Forschungen und Ansichten mehrerer Germanisten und vergleichenden Sprachgelehrten gar nicht gedenkt.

Es ist richtig, daß die oft versuchte Deutung des Wortes als „Pferderettich" falsch ist. Man wurde zu dieser Deutung veranlaßt durch das englische horse-radish und durch die in norddeutschen Mundarten übliche Form des Wortes „Meerrettich": ostfriesisch Marröddik, in der Altmark: Marreddik, so auch im Bremer Wörterbuche; in Göttingen und Grubenhagen die kontrahirende Form marreik; hamburgisch: mahrreddick u. a.

[1]) Vgl. Nr. 19 d. „Natur".

Man sieht, daß hier überall a, meist auch wohl langes a statt des hochdeutschen e erscheint. Dies mußte zu der Annahme führen, es sei Mar hier identisch mit Mähre, älter Märe, englisch mare, im 13. Jahrhundert am Niederrhein das mar Pferd, welches aus älteren mhd. march, altbelt. marka gekürzte Form ist; vgl. Marstall. Vielleicht hat dieselbe Vorstellung Anlaß zu der englischen Benennung horse(Roß)-radish gegeben, wenn auch anderseits wohl denkbar ist, daß man damit einen großen oder übergroßen Rettich, im Gegensatze zu dem kleineren genießbaren, habe bezeichnen wollen.

Allein die niederdeutschen Formen des Wortes mit a statt mit hochd. e beruhen auf der allen Sprachkennern wohl bekannten Neigung der niederdeutschen Mundart, das Niederländische und Englische mit eingeschlossen, vor auslautendem r entweder ein altes a zu bewahren, wie hier der Fall ist, oder ein aus i gebrochenes ë in a zu verbreitern: vgl. ndd. barsten mit bersten, birst, hart — Herz, barg — Berg, Gebirge. In dem Worte Meer hat z. B. das Niederl. auch das alte a neben e bewahrt: maar neben dem allerdings hier wie im Niederd. allgemein üblichen meer. Meer hatte aber ursprünglich kein langes, sondern kurzes einfaches e und dieses ist der Umlaut vom kurzen a: mittelhochd. das mer, althochd. der und das mari, meri, goth. die marei, ndl. mare, maar und meer, welche Form zu lat. mare, altslav. morje, keltisch more stimmt. Das Wort bedeutet das todte Wasser (vgl. lat. mori sterben, mors Tod) im Gegensatze zu dem lebendigen Fluß- und Quellwasser (aqua viva) und bezeichnet sowohl einen Landsee als die offene See.

Zu diesen älteren Formen des „Meeres“ stimmen nun die älteren des Wortes Merrettich, das ich mit einem e schreibe, weil es sich im Hochdeutschen durchweg noch die alte Kürze des e aus a bewahrt hat. Adam Lonicerus schreibt noch in der 2. Hälfte des 16. Jahrhunderts in seinem berühmten Kräuterbuche: Merrettich; um 1500: merretig, mhd. merretich, ahd. meriratich, merratich — ratich ist bekanntlich aus lat. radix, gen. radicis, Wurzel hervorgegangen und hat gleichfalls im a umgelautet: Rettich.

Somit weist der Name ganz unverkennbar auf das Meer, lat. mare, hin und diese Bezeichnung ist auch schon von Natur- und Sprachkennern ausgesprochen worden. Unterstützt wird diese Deutung wesentlich durch den uralten lat. Namen der Pflanze armoracia, der auf die alte Landschaft Armorika in der Gegend der jetzigen Bretagne hinweist. Die Beziehung zu dieser Landschaft hält auch der ital. Name armorazzo fest und noch deutlicher der franz. la grande Bretagne — wohl in Rücksicht auf den kleineren Rettich, raphanus sativus, der „große“ genannt — auch armoracie. Noch einleuchtender wird uns die Benennung, wenn wir den Namen der Landschaft Armorika uns näher ansehen. Nach den Forschungen Diefenbach's in den Origenes Europaeae S. 230 ist das Wort Armorica zusammengesetzt aus kelt. are = lat. ad, ante = an, vor (auf den Ort deutend) und kelt. more = lat. mare unserem Meer, so daß es ganz allgemein einen Landstrich am Meere bezeichnet. Erwiesener Maßen hat man diesen Namen auch auf viel weitere Landstriche als die heutige Bretagne ausgedehnt. Es braucht darum diese in der Bretagne häufig wachsende Pflanze noch nicht gerade von dorther zu uns gelangt zu sein.

Die romanischen oder keltischen Namen derselben besagen weiter nichts, als das deutsche Merrettich, d. i. nach jetziger Aussprache des Wortes Meer: Meerrettich. Es bleibt nur fraglich, in welcher Beziehung dieser Rettich zum Meere stehe, ob es eine am Meere, d. h. an stehenden Gewässern, in sumpfigen Niederungen, im Moore (das auch mit Meer eines Stammes ist) wachsende Pflanze oder eine über das Meer zu uns gekommene, überseeische anzusehen ist, wie z. B. das Meerschweinchen und die Meerkatze. Ich möchte mich für die erstere Deutung entscheiden, also den Pflanzennamen sprachlich in eine Gruppe bringen mit Meerkohl, Crambe maritima, Meeraster oder Meerstrandaster, Aster tripolium, Meerzwiebel, Scilla maritima, die Meer- oder Seebinse, Scirpus maritimus u. a.

Damit fällt denn auch etymologisch Alles in sich zusammen, was der Verfasser jenes Artikels über die Beziehung der Pflanze zu dem im Volksaberglauben bekannten Mahr, Nachtmahr, früher der und die Mar = drückender Nachtgeist, Alp, beibringt, wenn natürlich damit der sich an diese Pflanze wie an hundert andere anknüpfende Volksaberglaube keineswegs in Abrede gestellt werden kann. Ueber den letzteren bringt unter Anderem noch weitere Belege Dr. Karl Schiller, „Zum Thier- und Kräuterbuche des mecklenburgischen Volkes“ II, 28.

Uebrigens bemerke ich noch ausdrücklich, daß die Sprachforscher vom Fach: Grimm, Weigand, Schade u. a. an der obigen Etymologie festhalten, wenn sie dieselbe bis jetzt auch noch nicht soweit verfolgt haben. Sogar in naturwissenschaftlichen Kreisen hat man eine Ahnung von dem Zusammenhange des deutschen Pflanzennamens mit Armorica; vgl. Hehn, Kulturpflanzen 2, 430, der etwas ungenau an eine Entstellung des deutschen Namens und armoracia denkt. Untersuchungen über den österreichischen und slavischen Namen der Pflanze: Kren, scheinen kein weiteres Licht zu gewähren; vgl. Grimm's Wörterbuch V, 2167.

Thiere und Krankheiten im Volksaberglauben.

Von Dr. Th. Bodin in Demmin.

Der Aberglaube läßt seit uralter Zeit die gewissermaßen geistige und persönliche Krankheit von einem zum anderen wandern und, wie uns das bereits der altrömische Naturforscher Plinius der Aeltere erzählt, finden wir auch später im Mittelalter die verschiedensten Thiere dazu verwendet, die Krankheit auf und an sich zu nehmen, wie z. B. Katzen, Bären, Wölfe und später Meerschweinchen.

Wer denkt nicht bei dieser Gelegenheit an das noch in neuester Zeit angerathene Anhalten eines Taubensteißes an das in Krämpfen liegende Kind, um die Krämpfe auf die Taube zu übertragen, wie man sich früher vom häufigen Schwitzen zu heilen wähnte dadurch, daß man sich an einem lebenden Bären abtrocknete? Tauben, besonders Turteltauben sollen, wie man sich in Böhmen erzählt, nicht nur dem Hause Glück bringen, sondern auch nach dem Volksglauben Süddeutschlands und der Schweiz allerhand Krankheiten, besonders den Rothlauf und Flüsse an sich ziehen. Oldenburg empfiehlt, Lachtauben in der Stube zu halten, um die Schwindsucht auf sie zu übertragen, die, wie man in Thüringen glaubt, den Gichtstoff an sich ziehen. In Böhmen nimmt am Palmsonntag der Hausvater ein so eben erst aus dem Ei geschlüpftes Täubchen und streicht mit ihm allen Hausgenossen das Gesicht; dann bleiben sie immer geistig und leiblich rein und schön, ohne Flecken, Warzen und Sommersprossen.

Noch heutigen Tages wird, wie im Mittelalter, im Voigtlande in Bauernstuben, zumal in solchen, die vielen leidenden Kindern zum Obdache dienen, ein „Krienitz“, d. h. ein Kreuzschnabel gehalten, der alle sogenannte „Süchtigkeit“ an sich ziehen und mitunter plötzlich todt hinfallen soll, wenn er zuviel Krankheitsgift geschluckt hat. Auch die sogenannte „Frais“, d. h. epileptische Krämpfe, soll er, nach dem Volksglauben Tirols, nebst den gewöhnlichen Kinderkrankheiten auf sich nehmen. Schon in altheidnischer Zeit ein heiliges Thier, wegen seiner röthlichen Farbe zu Donar, dem germanischen Donnergotte, gehörig, läßt ihn die bekannte Legende, daß er die Nägel am Kreuze Christi habe herausreißen wollen und dadurch sein Schnabel verbogen sei, auch den Christen heilkräftig und aufopfernd erscheinen. Gern sieht man daher seinen Käfig unweit des Bettes des Kranken, den er vor Behexung schützt; schon das Wasser, von dem er getrunken, heilt, wie man in Mittel- und Süddeutschland, auch in Böhmen und Tirol glaubt, die Gicht und das Reißen. Wer am letzteren leidet, thut nach voigtländischem Glauben gut, wenn er acht Tage lang früh nüchtern in des Vogels Näpfchen spuckt.

Franken und Böhmen lassen auch den Gimpel Krankheiten an sich ziehen; dasselbe gilt von der wie der Krienitz zu Gott Donar gehörigen Schnepfe, der sogenannten Himmelsziege [1]), welche das Fieber auf sich nehmen soll.

---

[1]) oder Bekassine (Gallinago media). D. Red.

Auch die Gans, welche in ihrer Aehnlichkeit mit dem in der alten Götter- und Heldensage wichtigen Schwane die Bedeutung eines mythischen Thieres hat, spielt die Rolle einer Befreierin von Leiden geringerer Art, wie die vorher erwähnte Taube. Wer sich im Frühlinge mit dem ersten jungen Gänschen, welches er erblickt, das Gesicht bestreicht, bleibt, wie das Volk im Waldeckischen, der Wetterau und Franken versichert, von Sommersprossen frei.

Der Storch nimmt zwar keine Krankheiten auf sich — ihn in der Stube zu halten, wäre ja lästig und kaum durchzuführen — aber er gilt gleichfalls als heilkräftig und wer sein Blut trinkt, wird lange leben und von Krankheit frei bleiben.

Aehnliche Heilkraft entfalten nach dem Volksglauben Tirols auch die Schwalben. Hat man sie sieben Jahre ungestört in einem Neste brüten lassen, so lassen sie darin den Schwalbenstein zurück, der allerhand Leiden heilt, namentlich Augenübel beseitigt. Nach einer Variante wird er aus einer jungen Schwalbe herausgeschnitten und dann als Schutz gegen Epilepsie am Halse getragen. Die Lausitz will wissen, daß wer im Lenze die erste Schwalbe erblickt, beim Nachgraben unter seinem rechten Fuße eine Kohle finden werde, welche ihn das ganze Jahr vor Kopfschmerz bewahre. Dient ein Schwalbenherz zum Liebeszauber, so empfiehlt auch das abergläubische Böhmen, sich mit dem Blute der ersten Schwalbe zu bestreichen, die man im Frühjahre sah, weil dann alle Sommersprossen vertilgt würden.

Der Stieglitz gilt in Oldenburg als Spezifikum gegen Schwindsucht; solchen Kranken nimmt er ihre Leiden ab. Lerchenfleisch dem Kinde als erste Nahrung gegeben, gilt zwar den Voigtländern nicht gerade als Medikament gegen ein Leiden, soll aber doch bewirken, daß das Kind gut reden und singen lerne. Als Variante hierzu empfiehlt Böhmen Lercheneier, weil ihr frühzeitiger Genuß eine gute Singstimme verbürge. Ebendort lobt man das Wasser aus dem Trinknapfe eines Grünfinks als heilkräftig gegen das „Fraisen der Kinder".

Elstern, in den sogenannten Zwölften geschossen und zu Pulver verbrannt, gelten in Norddeutschland als probates Fiebermittel; zu jeder anderen Zeit soll es Sünde sein, sie zu schießen. [1])

Wir gehen jetzt zu Säugern, zur Fledermaus über, welche in der Magie eine hohe Bedeutung hat und auch im Volksglauben eine Rolle spielt. Ihr Blut soll Hühneraugen vertreiben und einen sicheren Schuß bewirken; auch zum Liebeszauber dient das unheimliche Thier.

Der das verborgene Walten der Natur bezeichnende Maulwurf soll nach dem Glauben der Nordseeküste die Epilepsie heilen. Läßt man ihn in der Hand sterben, heilt er schweißige Hände, verleiht Zauberkräfte namentlich zum Heilen von allerlei Leiden und verschafft auch Geld. Die Haut eines Maulwurfskopfes soll das Gedeihen der Pferde befördern; seine linke Vorderpfote, ihm lebendig abgebissen, bringt Glück und erleichtert das Zahnen.

Wegen der weißen, scharfen Zähne erscheint die Maus dem deutschen Volke als wichtiges Mittel gegen Zahnschmerzen und zur Erzielung guter Zähne. Als Hexenthier — Mäuse erscheinen ja bei Deutschen und Slaven als Dämonen der Dürre und des Hungers — hat dieses Nagethier auch schlimme Wirkung; im Erzgebirge glaubt man, daß, wenn man auf eine trächtige Kuh eine Maus wirft, erstere ein todtes Kalb hervorbringt.

Der Hamster, in seiner Bedeutung dem gleichfalls unterirdischen Maulwurfe entsprechend, verleiht also auch Zauberkräfte, namentlich wenn er in der Hand stirbt. Das im Hause gehaltene Meerschweinchen zieht alle Krankheiten, besonders Rothlauf und Flüsse an sich; in Schlesien, Böhmen, Baiern und anderwärts nimmt man es daher mit in's Bett, ja bindet es auf den leidenden Theil.

Der Ziegenbock, meist als Gott Donar's Wappenthier sammt dem Widder bei Opfern beliebt, ist zum Teufelsthiere geworden, dessen Hörner den Hauptschmuck des Satans hervorriefen und gleich dem Barte die Kraft haben sollen, Ratten und Mäuse aus den Wohnungen der Menschenkinder zu vertreiben. Auch das Schwein erscheint als Hexenthier, dessen Speck, namentlich wenn er gestohlen ist, zum Uebertragen und Vertreiben von Krankheiten dient.

In Betreff des geistersichtigen, bereits früher in diesen Blättern von uns erwähnten Hundes tragen wir nach, daß nach böhmischem Glauben Jeder, welcher den Zahn eines schwarzen Hundes bei sich trägt, von keinem anderen Hunde gebissen wird. In Böhmen läßt man auch ein neugeborenes Kind im Gesichte von einem Hunde belecken, damit es gut sehen lerne. Ein am Weihnachtsmorgen in's Trinkwasser des Viehes geworfener Hund soll das Vieh vor Räude bewahren. Die Oberpfalz schärft den Kindern ein, ja nicht auf einem Hunde zu reiten, weil sonst die Fallsucht entstehe.

Vom Fuchs heißt es im Oldenburgischen, daß seine getrocknete Zunge die Gesichtsrose heile.

In Betreff der oft als gespenstisches Hexenthier erscheinenden Katze tragen wir nach, daß ihr Fleisch in Böhmen als gut gegen Schwindsucht gilt; wehe aber dem, welcher ein Katzenhaar verschluckt! Er ist, wie Schlesien, Böhmen und Tirol versichern, wenn er erwachsen ist, der Schwindsucht verfallen; hat er es als kleines Kind gethan, so ist es mit dem Wachsthume vorbei. Katzen ziehen Krankheiten an sich; schwarze Katzen namentlich sind heilkräftig gegen Fallsucht und Bräune.

Das Pferd, bei unseren germanischen Altvorderen fast zur Familie gehörig und wie eine Person behandelt, Wodans Opfer- und Wappenthier, gilt seit ältester Zeit als zauberkräftig. Noch im 17. Jahrhunderte pflegten die Wenden einen Pferdekopf in die Krippe der vom Alp heimgesuchten Pferde zu legen, ähnlich wie man früher in Mecklenburg denselben unter dem Kopfkissen des Patienten anbrachte, welcher schnell geheilt werden sollte. Noch heutzutage soll er in Ostpreußen die Kraft besitzen, die Auszehrung zu vertreiben. Im Harze lassen Frauen, die guter Hoffnung sind, einen Schimmel aus ihrer Schürze Hafer fressen, um eine baldige Entbindung zu erlangen.

Der treffliche ostpreußische Sagenforscher Frischbier hat unter dem abergläubischen Volke seiner Heimat Sprüche der „wilden Medizin" gesammelt oder sogenannte Hexensprüche, unter denen einer, nach welchem der Fieberkranke ein Geldstück und ein Stück Brod in einen Lappen jenseits neun Gränzen unter einen Stein trägt und dabei spricht:

„Gränze, Gränze, ich klage dir:
Kalt und heiß plaget mir,
Der erste Vogel, der rüberfliegt,
Nehm' es unter seine Flücht."

Dazu kommt noch ein Spruch, welcher lehrt, daß auch einem Baume der Krankheitsdämon zuweilen nur übergeben wird, damit er denselben einem Vogel zum Hinwegtragen in weite Ferne überliefere:

„Böm, Böm, ick schödder di,
Dat kole Feber bring öck di.
De eerscht Vagel, der räwerflücht,
Dat de dat Feber kriege mücht."

Wachtelaugen, in ein Tüchlein gebunden und an den Häls gehängt, sollen gleichfalls, wie es in Tirol heißt, das Fiebergift an sich ziehen und namentlich das drei- und viertägige Fieber vertreiben.

---

[1]) Es ist unseren Lesern vielleicht noch in der Erinnerung, daß im verflossenen Januar „verkohlte Elstern als Mittel gegen Epilepsie" unsere Tagesblätter „unsicher" machten. Es ging daraus hervor, wie dieser Aberglaube selbst bis in die höchsten Regionen unserer Gesellschaft sich eingenistet hat und sogar mit ihm Geschäfte gemacht werden, indem z. B. die Dresdener Diakonissen-Anstalt das Mittel unter dem Namen „Roller'sches Pulver" gegen nicht weniger als ein halbes Dutzend von Krampfarten (3 Pulver = 3 Mk., in Armuthsfällen 25 % Rabatt) verkauft; nämlich gegen Epilepsie, Veitstanz, Starr-, Lach-, Wein- und hysterischen Krampf. Das Mittel kam als Erbschaft aus dem Nachlasse eines Pastor Roller in Lausa an die fragliche Anstalt und soll „durch Gottes Gnade" sich schon recht oft bewährt haben. Die Elstern müssen aber zwischen dem 24. Dezember und Ende Januar geschossen werden; und hierin liegt wohl allein die Begründung des Aberglaubens, weil diese Zeit die eines neuen „aufsteigenden" Sonnenlichtes ist. Man könnte folglich jeden anderen befiederten Bewohner der Luft an die Stelle der Elster setzen. Auf ähnliche Weise kam auch einmal der bekannte Mistelstrauch (Viscum album) zu der Ehre eines probaten Heilmittels, da er, eine der mystischen Pflanzen des Druidendienstes, mit goldener Sichel von seiner Nährpflanze herabgeschnitten und auf schneeweißem Linnen aufgefangen wurde. Der so mystisch zu Falle gekommene Strauch war deshalb ein signum naturae (Zeichen der Natur), zu Falle gekommene Menschen zu heilen. So kam die Mistel selbst in die Medizin, und es ist noch nicht lange her, daß sie noch von älteren Aerzten gläubig als Pulver gegen Epilepsie verschrieben wurde. In dieser Beziehung theilen die Elstergläubigen einen alten Aberglauben, der einst auch die wissenschaftliche Medizin heimsuchte. D. Red.

Literatur-Bericht.

Populäre Repertorien der Naturwissenschaften.

1. Die Fortschritte der Botanik Nr. 1. Separat-Ausgabe aus der Viereljahrs-Revue der Naturwissenschaften, herausgegeben von Dr. Hermann J. Klein. Köln und Leipzig, Ed. Heinr. Mayer, 1879. 8. 146 S. Preis: 2 Mk. 20. — Trägt die fortlaufende Nummer 26.

2. Die Fortschritte der Meteorologie Nr. 5. 1877—79. Separat-Ausgabe derselben Zeitschrift. Ebendaselbst, 1879. Nebst einem vollständigen Sachregister über die Jahrgänge 1872—79. 126 Seiten. Preis: 2 Mk. Mit Nummer 27.

3. Die Fortschritte der Astronomie Nr. 5. 1877—79. Mit Sachregister über Nr. 1/5: 1870—79. Separat-Ausgabe derselben Zeitschrift. Ebendaselbst, 1880. 136 Seiten. Preis: 2 Mk. Mit Nummer 28.

4. Die Fortschritte der Urgeschichte Nr. 5. 1878—79. Mit Sachregister über Nr. 1/5: 1871—79. Separat-Ausgabe derselben Zeitschrift. Ebendaselbst, 1880. 132 Seiten. Preis: 2 Mk. Mit Nummer 29.

5. Meyer's Deutsches Jahrbuch für die politische Geschichte und die Kulturfortschritte der Gegenwart. 1879—1880. Mit 16 Abb. und Plänen. Leipzig, Bibliogr. Institut, 1880. 8. VIII und 1003 S.

Wenn man einen botanischen Jahresbericht von 146 Seiten gewöhnlichen Oktav-Formates, wie er in Nr. 1 vor uns liegt, mit einem botanischen Jahresberichte vergleicht, wie ihn z. B. Professor Just in Karlsruhe, freilich unterstützt durch eine größere Anzahl von Gelehrten, im Jahre 1879 für das Jahr 1877 in einem Umfange von 1100 Lexikon-Oktavseiten herausgab, so fragt man sich unwillkürlich, was vorliegender Tropfen in einem Ozeane dem Leser nützen solle? Eine solche Frage ist um so berechtigter, als, wie wir finden, vorliegender Bericht die Erscheinungen der botanischen Literatur von 1874—78 zusammenfaßt, wodurch der „Tropfen" noch homöopathischer ausfallen muß. Ja, wenn wir ferner sehen, daß der Bericht, trotz seiner unendlichen Kürze für ein Lustrum Arbeitsjahre, für ein einziges Buch von Schwendener (Neue mechanische Theorie der Blattstellungen. Leipzig, 1878) allein 22 Seiten, folglich beinahe den sechsten Theil des Ganzen verbraucht, während Prof. Just für nur eine vierjährige Arbeitszeit nicht weniger als — 5076 Lexikon-Oktavseiten gebrauchte und die Sache doch nicht erschöpfte: so erscheint der Bericht noch dürftiger, gegenüber der Riesenarbeit aller Pflanzenforscher der Welt. In Folge dessen würde ihn der wissenschaftliche Botaniker ruhig bei Seite legen, vielleicht dazu brummend: Der Geist war willig, aber das Fleisch war schwach. Und dennoch würde er, bei aller Richtigkeit des vorstehend Gesagten, dem Berichte Unrecht thun. Es ist ja freilich nur zu wahr, daß kaum noch 100 Männer vereint, wie das z. B. bei dem neuen Botanischen Zentralblatte von Dr. Uhlworm der Fall ist, im Stande sind, das Ganze der betreffenden Arbeiten zu übersehen; allein, wenn auch schließlich jede Kleinigkeit ihr Verdienst um den allgemeinen Fortschritt haben muß, so ist doch ein Unterschied zwischen einem Tropfen und einem See für denjenigen, welcher sich nur an großen Fernblicken erquicken will. Auf diesem Standpunkte erwirbt sich der Bericht augenblicklich ein anderes Gepräge, und wir könnten sogar an ihm tadeln, daß er vielfach noch zu sehr in das Einzelne, Kleine sich verliere. Große Entdeckungen, wichtige Bahn brechende Arbeiten sind so selten, wie die Männer, welche jene veranlassen; und doch sind es diese Fortschritte nur, welche den gebildeten Laien ansprechen, der sie vielleicht nur als Baustein für seine Weltanschauung verwendet. Immerhin aber setzt der Bericht noch recht bewanderte Botaniker voraus, indem er die hauptsächlichsten Arbeiten betrachtet über die Morphologie der Zelle, der Gewebe, der äußeren Gliederung und der Archispermen (Gymnospermen), sowie über die Blumen-Morphologie der Metaspermen und ihre Systematik, dann über spezielle und allgemeine Pflanzengeographie, über Physiologie und schließlich über die literarischen Hilfsmittel und Schulbücher, deren Uebersicht freilich mehr als dürftig ausgefallen ist. Für uns hat Alles sein Verdienst, was irgendwie die Naturwissenschaften ausbreitet, und wir lassen Jeden seinen Weg ziehen, da wir wissen, wie individuell Jeder darüber urtheilt, was wichtig oder nicht wichtig ist. Wer Erschöpfendes verlangt, vergißt, daß das überhaupt gar nicht zu leisten sein wird.

Dieses Urtheil möchten wir auch auf Nr. 2, 3 und 4 bezogen wissen. Alle sind Theile einer allgemeinen Berichterstattung, die sich bisher über 10 verschiedene Fächer erstreckte: über Botanik in 1 Hefte, über Astronomie in 5 Heften seit 1870, über technische Chemie in 1 Hefte (1874—76), über theoretische Chemie in 1 Hefte, über Darwinismus in 3 Heften seit 1872, über Geographie in 2 Heften seit 1872, über Geologie in 3 Heften seit 1872, über Meteorologie in 5 Heften seit 1872, über Physik in 3 Heften seit 1872, endlich über Urgeschichte in 4 Heften seit 1871. Es bedarf folglich wohl nur dieses Hinweises auf die schon vorliegenden Berichte, um unsere Leser auf sie hinzuweisen, indem wir dazu nur bemerken, daß diese äußerst knappen Berichte für denjenigen, welcher fern von aller Literatur wohnt, sicher sehr anregend sein müssen, zumal wenn er sie beisammen haben sollte. Dem kommen sie mit ihren billigen Preisen — die ganze Reihe kostet nur 52 Mk. 70 — vortheilhaft entgegen.

Auch Nr. 5 ordnet sich unter unsere allgemeine Charakteristik solcher Berichte, insofern man von ihm selbstverständlich nichts Erschöpfendes erwarten darf. Wenn man aber erwägt, wie schon die Nummern 1—4 gegen die großen, auf Erschöpfung zielenden Jahresberichte, abstachen, so muß das in einem Buche von etwa 1000 Oktavseiten, für die Naturwissenschaften, welche hier doch nur einen Theil der Kulturfortschritte bilden, noch mehr der Fall sein. Streng genommen, gehören nur die Seiten 919—1003 den Naturwissenschaften an, und ziehen wir auch Heilkunde und Gesundheitspflege, Land- und Forstwissenschaft hinzu, so sind im Ganzen den Naturwissenschaften überhaupt nur 145 Seiten gewidmet. Was sich auf ihnen also niederlegen läßt, ist klar, und es wird die ganze Kunst eines Berichterstatters erfordern, zu entscheiden, was bedeutend und interessant sei. Es ist aber ebenso klar, daß man in Folge dessen seine Ansprüche noch mehr wird herabschrauben müssen, wie bei den vorigen, nur den Naturwissenschaften gewidmeten Berichten. Es bleibt uns demnach nichts Anderes übrig, als einfach die verarbeiteten Themata anzugeben, damit unsere Leser selbst entscheiden können, wie weit das Buch für sie geschrieben und brauchbar sei. Sie sind folgende: 1. Die Erntestatistik in den Kulturstaaten von F. X. von Neumann-Spallart, 2. Fortschritte der Milchwirthschaft von W. Fleischmann, 3. Fortschritte des landwirthschaftlichen Maschinenwesens von E. Perels, 4. Fischerei und Fischzucht von L. Wittmack, 5. Forstliches Versuchswesen von B. Danckelmann, 6. Vivisektionen von Schmidt-Mülheim, 7. die Pestepidemien im Orient von A. Hirsch, 8. der Verein für öffentliche Gesundheitspflege und das Nahrungsmittelgesetz von einem Ungenannten, 9. Fortschritte des Darwinismus von E. Krause, 10. die Verhandlungen der 52. Naturforscher-Versammlung, 11. die 10. Generalversammlung der Deutschen Anthropologischen Gesellschaft am 11. und 12. Aug. 1879 in Straßburg, 12. die Entwickelung der modernen Zoologie von P. Mayer, 13. zoologische Stationen von demselben, 14. die Fortschritte der Physik auf 7 Seiten von E. Lommel, 15. Die Verwerthung der Wetterprognose für die Landwirthschaft auf 12 Seiten von A. Müttrich, 16. Die Verhandlungen des zweiten internationalen Meteorologen-Kongresses, 17. Die Entwickelung der Chemie in den letzten 25 Jahren von A. Ladenburg. Man sieht, daß der Herausgeber weniger auf die Einzelheiten der Naturwissenschaften, als auf ihre zeitliche Entwickelung sah und so allein im Stande war, etwas Brauchbares zu geben, was sich sonst in den Tagesblättern verkrümelt haben oder überhaupt nicht geschrieben sein würde. An und für sich haben wir in Wahrheit ein sehr merkwürdiges Unternehmen vor uns, welches uns die Hauptmomente der Politik, der Staatsfinanzen und des Heerwesens, der Erdkunde und der Forschungsreisen (die wir oben allerdings vergessen hatten zu erwähnen), der Literatur, der bildenden Künste, der Kunstindustrie, der Alterthumskunde und Ausgrabungen, des Theaters und der Musik, des Unterrichtswesens und der Rechtspflege, sowie der Volkswirthschaft, des Handels und Verkehres vorführt. Das Ganze ist folglich eine Art Jahreschronik und wohl geeignet, ein ebenso lehrreiches, wie unterhaltendes, z. Th. das Durchlebte wiederholendes und übersichtlich darstellendes Bildungsmittel oder auch eine Auffrischung des Gedächtnisses zu sein; um so mehr, da die einzelnen Artikel frisch und gut geschrieben zu sein pflegen. Es prägt sich in ihm ebenso, wie in den vorigen Nummern, der ganze Geist unserer Zeit aus, welcher dringend der Uebersichten unserer Zeitgeschichte bedarf, um nicht in dem ungeheuren Wuste des Erlebten und Erdachten, Erfundenen und Entdeckten zu ersticken. In solcher Ausdehnung dürfte bisher noch nicht bei uns der Versuch gemacht worden sein, die Zeitgeschichte zu fixiren; aber dieser von 54 namhaften Schriftstellern unternommene Versuch gehört zu den großartigen Unternehmungen, indem er, treu dem Geiste unserer heutigen Geschichte, die ganze Erde umfaßt. K. M.

Physikalische Mittheilungen.

Die Wirbelstürme vom 18. und 25. April in Nordamerika.

Unsere Tagesblätter haben zwar der erstgedachten Wirbelstürme erwähnt, die am Sonntage des 18. April das Städtchen Marshfield in Süd-West-Missouri der Erde gleich machten; allein, damit haben sie sich auch begnügt, und es fehlt viel, uns eine Vorstellung von der entsetzlichen Macht eines solchen Wirbelsturmes damit gegeben zu haben. Wir selbst haben Gelegenheit gehabt, im April 1877 die Verwüstungen kennen zu lernen, welche ein solcher Sturm anzurichten vermag, indem er in der Dölauer Heide bei Halle, die nur 3500 Morgen groß ist, gegen 10,000 Kiefernstämme binnen einer Stunde vernichtet und viele davon wie schwache Rohre um sich selbst abgedreht und geknickt hatte. Aber Alles das, was wir hier sahen, verschwindet doch geradezu gegen die Schilderungen obiger Wirbelstürme, und um so lieber ergreifen wir die Gelegenheit, aus den Mittheilungen des „Wochenblattes der New-Yorker Staatszeitung" vom 1. Mai d. J. ein Bild jener grauenvollen Naturerscheinung für unsere Leser zu entwerfen. Es muß dazu bemerkt werden, daß selbige in jenen Gegenden keineswegs ein Fremdling ist, jedoch nur selten so furchtbar auftritt, als das an den oben bezeichneten Tagen geschah. Eine Beobachtung aus dem „Anzeiger des Westens" in St. Louis schildert sie folgendermaßen. „Zwei tief hängende, oft seltsam gefärbte Wetterwolken scheinen sich gegenseitig anzuziehen und nähern sich einander, worauf die eine sich um die andere zu drehen beginnt. Aus ihrer Vereinigung bildet sich ein tief herabhängender, sich immer mehr verlängernder Trichter, der sich mit rasender Schnelligkeit um sich selber dreht und sich zu gleicher Zeit, fast immer in nordöstlicher Richtung (auch um Halle bewegte sich die Windsbraut von SW. nach NO.) vorwärts bewegt. Letztere Bewegung ist manchmal schneller, manchmal langsamer, zuweilen so langsam, daß es möglich ist, dem unheimlichen Ungeheuer aus dem Wege zu gehen. Sowie der Trichter, der einen Durchmesser von wenigen hundert Yards bis zu einer Meile haben mag,

den Erdboden berührt, beginnt das Werk der Zerstörung. Durch Wälder und Fluren, über Berge und Thäler, soweit das Auge reicht, kann man die Spuren des Verwüsters unschwer verfolgen. Durch die Wälder schneidet er einen Schwaden, wie die Sichel durch ein Getreidefeld; Farmhäuser und Fenzen (Zäune) werden niedergerissen und die Trümmer oft meilenweit entführt." Das ist ein nordamerikanischer Tornado, und wie derselbe zu hausen vermag, davon legt eben der vom 18. April schon sattsam Zeugniß ab.

Er kam aus dem südwestlichen Theile von Greene County im südwestlichen Missouri am Abende des 18. April und zog in nordöstlicher Richtung durch das Quellengebiet des James River. Bei North view in Webster County traf er zuerst auf die Eisenbahn, der er vier Meilen lang folgte, bis er sie wieder verließ, um später abermals auf sie zu treffen bei dem Städtchen Marshfield, dem Sitze der County-Behörde. Hier langte er bald nach 6 Uhr Abends an, von vielen Einwohnern bemerkt, die, durch das dumpfe Geräusch aufmerksam gemacht, die Verderben bringende Wolke heranziehen sahen. Der Trichter schien inwendig schwarz, nach außen heller; doch war das Ganze ausnahmsweise nicht von Donner und Blitz, ja nicht einmal von Regen begleitet, obgleich es ringsum regnete und hagelte; der Durchmesser der Wolke betrug kaum mehr als $^1/_4$ Meile. Um so Grauen erregender sollten seine Verwüstungen sein. Am 21. begrub man in Marshfield 71 Getödtete, und etwa 25 lagen noch im Sterben; unter ihnen auch einige Deutsche, welche sonst in jener Gegend weniger angesessen sind. Das Schicksal einiger Anderer kannte man noch nicht; denn manche wurden von der schrecklichen Trombe aufgehoben und gleich Spreu verweht. So fand man am folgenden Tage ein Kind mehrere Meilen weit in einem Walde, eingeschlafen vor Ermüdung und nur wenig verletzt, und mehreren Vermißten glaubt man ein ähnliches Schicksal zuschreiben zu müssen. Neben dem Kinde lag ein Stück von einem Schranke. An demselben Tage fand man ein etwa 18 Monate altes Kind, dessen Mutter getödtet wurde und dessen Freunde sämmtlich verwundet sind, in einer Ravine nördlich der Stadt, wo es die ganze Nacht hindurch allein und verlassen lag, das sich aber dennoch wieder erholte. Am Nachmittage desselben Datums entdeckte man ein zehnjähriges Kind sogar in einer Baumkrone, wo es fast 24 Stunden zugebracht und beträchtliche Quetschungen erlitten hatte. Seine Eltern wohnten $2^1/_2$ Meilen von der Stadt entfernt im S. derselben; der Flug des Kindes durch die Luft muß sich darum auf mehr als 3 Meilen (engl.) erstreckt haben. Die Zahl der Verwundeten belief sich auf mehr als 200, und die meisten Verwundungen fanden sich in ihrem Rücken, so daß sie dieselben auf ihrer Flucht von den nach allen Seiten geschleuderten Gegenständen empfangen haben mußten. Das Städtchen besaß bei 2000 Einwohnern 1 Bank, 2 Getreide-Elevatoren, 2 Hôtels, 1 Buchhandlung, 1 große Eisenwaarenhandlung und mehrere nicht unbedeutende Geschäfte u. s. w. Jetzt besitzt es kaum noch 1 Dutzend Häuser, und diese lagen außerhalb der Windsbraut. Nachdem der Sturm die Häuser niedergeworfen, brach Feuer aus, und dieses zerstörte, was jener noch übrig gelassen hatte, so daß wahrscheinlich noch mancher Verschüttete in den Flammen umkam, der vielleicht hätte gerettet werden können. In manchen Fällen aber riß die Wuth des Sturmes selbst die Fundamente der Häuser aus der Erde. Wir unterlassen es, das Elend und das Mitleid zu schildern, die sich in Folge solcher Verwüstungen alsbald geltend machten. Nach solchen Vorgängen wird man es wohl gern glauben, daß vor einigen Jahren ein ähnlicher Orkan im östlichen St. Louis eine schwere Fracht-Lokomotive von den Schienen in die Höhe hob und sie über einen Graben hinüber schleuderte, ohne daß das Geleise auch nur im Geringsten beschädigt wurde. Professor John H. Tice, ein bekannter Meteorolog zu St. Louis, begab sich nach Marshfield und telegraphirte von dort nach seinem Wohnorte Folgendes. „Allenthalben, dem Gange des Orkanes entlang, finden sich Spuren, daß ein Wasserstrahl hinter der Trombe daher floß. An einigen Plätzen finden sich nur schwache Zeichen eines solchen Wasserstrahles, an anderen Punkten ist der Schutt in die Höhe geführt und über 2—3 Fuß hohe Hemmnisse hinweg getragen werden. Diese Wasserströme flossen in größtem Maaße bergaufwärts; es finden sich Stellen, wo die Dammerde von ihnen gänzlich weggeschwemmt wurde. Wurzeln und Grasbüschel lassen ersehen, daß die Richtung der Ströme aufwärts ging, und daß sie, was höchst bedeutungsvoll ist, von allen Punkten der Windrose nach dem Gipfel des Hügels kamen, wo der Orkan zur Zeit raste. Nirgends kann irgendeine Andeutung gefunden werden, wo die Wasserstraßen bergab flossen. Von vielen flachen Stellen ist alles Erdreich weggewaschen. Baumblätter, Gras, der Schutt aller der zertrümmerten Gebäude, Reste von Brettern, welche die Strömung mit sich führte und dann in ihrer Spur liegen ließ, streckten sich der Länge nach, der Richtung der Strömung entsprechend." Ein unmittelbarer Beobachter aus St. Louis, der mit dem Leben davon kam, weil er sich mit seiner Familie 5—6 Yards von dem Punkte entfernt befand, an welchem die Wolke an ihnen vorüber brauste, bemerkte, daß eine etwa 15 Fuß hohe Wasserwoge hinter dem Berührungspunkte der Trombe sammt dem Erdboden daher rollte. In einem Augenblicke rollte sie auch über die betreffende Familie hinweg, erwies sich eiskalt und durchnäßte Alle bis auf die Haut. Noch 2 Meilen davon entfernt, hob der Sturm 700 Pfd. schwere Steine aus der Erde und führte sie auf eine Strecke seinem Pfade entlang mit sich fort; an anderen Orten fielen nicht weniger große Steine zur Erde, von denen man nicht wußte, woher sie kamen.

Wunderbar genug, tobte an demselben Tage und fast zu gleicher Zeit ein ähnlicher Wirbelsturm 100 Meilen weiter nördlich, fast parallel in nordöstlicher Richtung durch die Counties Morgan, Mouiteau, Cole und Callawny. Er überschritt den Missouri 6 Meilen westlich der Staatshauptstadt Jefferson City und hatte die Breite einer halben Meile; auf welchem Wege er Alles wegfegte, was ihm von Haus und Hof von Baum und Busch entgegen stand. Auch er tödtete auf seinem Laufe mehrere Menschen, raste aber nicht in der entsetzlichen Weise des vorigen, weil er zufällig keinen größeren Platz auf seinem Wege traf. Die Berichte, welche wir auch über diesen Tornado besitzen, lauten, trotz ihrer noch großen Lückenhaftigkeit, ähnlich, wie vorher und bieten darum kein größeres Interesse, so schrecklich auch sonst dieser Orkan gewesen sein muß. Gewiß ist, daß am 18. April eine Menge Tornados den Westen der Ver. Staaten von Nordamerika durchrasten und „daß der Sonntag des 18. April 1880 in vielen Gegenden des Westens unvergeßlich bleiben wird und noch Kind und Kindeskind davon reden und erzählen werden." Der Orkan wüthete in der nördlichen Hälfte von Arkansas und in einem beträchtlichen Theile des östlichen Kansas, von wo viele Orte von ähnlichen Zerstörungen und Tödtungen berichten.

Aber das ist noch nicht das ganze Unglück, welches die nordamerikanischen Wirbelstürme im April dieses Jahres anrichteten. Acht Tage später, am 26. April verlegte sich das Zerstörungswerk der Natur weiter östlich nach Südwest-Illinois und Mississippi. In Taylorville (Ills.) zog dieser Wirbelsturm gegen 7 Uhr Abends heran und fuhr mit vernichtender Gewalt durch die Gehölze und streuete auf seinem Gange Häuser, Scheunen und Fenzen um sich her. Er näherte sich von SW. und ging nach NO. Die Trombe wird auch hier als eine dunkle trichterförmige Wolke beschrieben, deren verjüngter Theil abwärts gerichtet war. Mit dem Getöse eines gewaltigen Wasserfalles heranahend, dauerte der Sturm nur wenige Minuten, worauf tiefe Windstille folgte; aber jene Minuten reichten aus zu den gewaltigsten Verheerungen, welche denen am 18. April nicht nachstanden; um so weniger, als die Breite der Trombe 30 Ruthen, ihre Länge 10 Meilen betrug. Die Kraft des Sturmes war so groß, daß sie Kinder und Erwachsene vor sich herwarf und bis zum Tode verstümmelte, Alles der Erde gleich machte, das Trümmerwerk meilenweit wegführte, selbst schwere Brücken, wie die Willow-Ford-Brücke über South Fork, gänzlich zertrümmerte, große Bäume entwurzelte und Strecken weit fortriß, schwere Thiere mit solcher Gewalt zu Boden schleuderte, daß sie fast in den Boden getrieben und so beinahe begraben wurden. In einer Scheune fand man ein auf dem Kopfe stehendes Pferd. Aehnliches ereignete sich in Medora (Ills.), wo der Wirbelsturm bereits um 6 Uhr eintraf; hier wurden innerhalb eines 3 Meilen langen und $1^1/_2$ Meilen breiten Distriktes viel Eigenthumswerthe zerstört In Edinburg (Ills.) hatte man den Sturm erst zwischen 8—10 Uhr, aber mit einer Breite von $^1/_4$ Meile. Auch hier wurden Menschen $^1/_4$ Meile weit durch die Luft getragen und bösartig verletzt. Zu Clarksdale (Ills.) stürmte der Orkan bereits Nachmittags über West Prairie, 3 Meilen von da, und riß Alles mit sich fort; so hob er Pferde und Rinder in die Höhe und führte sie Meilen weit mit sich fort. Mit ihm vereint, zogen furchtbare Regengüsse vorüber, welche große Ueberschwemmungen herbeiführten. In Kanakee fielen sie als Wolkenbruch nieder und füllten den Fluß augenblicklich 5 Fuß höher, während sie die Ackerländereien überschwemmten. Zu Macon in Mississippi kam der Sturm in der Nacht an, war aber immer noch mächtig genug, 22 Häuser umzuwehen, unter denen sich recht stattliche Maschinenfabriken befanden; 16 Eisenbahnwagen wurden vom Geleise geweht, 17 Personen getödtet, 22 verwundet. In Dalton (Georgia) erschien das Ungethüm auch in der Nacht, drehte hier aber ein Haus um und um und vernichtete sofort eine ganze Familie, von welcher ein Kind $^1/_4$ Meile entfernt todt liegen blieb. Ebenso raste der Wirbelsturm durch Tennessee und Nordalabama mit mehr oder weniger ähnlichen Zerstörungen. Kurz man darf wohl sagen, daß die Ver. Staaten seit langer Zeit keine so fürchterlichen Naturerscheinungen erlebten, wie am 18. und 26. April 1880. An und für sich ist nichts an ihnen beobachtet, was wir nicht schon längst wüßten; aber sie bestätigen eben, freilich in beklagenswerther Weise, das, was wir von ihnen wissen. Sie sind das ebenbürtige Seitenstück zu jenen furchtbaren Orkanen, die wir unter dem Namen Westindia Hurricanes kennen, und welchen Dove in seinem „Gesetze der Stürme" eine so eingehende Aufmerksamkeit widmete. Sie kommen von den Felsengebirgen herüber, wo im Winter die Richtung der Luftbewegung nach Dove eine nordwestliche, im Sommer eine südwestliche ist, die nach NO. fortrückt.

K. M.

Naturwissenschaftliche Vereine.

Westpreußischer botanisch-zoologischer Verein.

Bericht über die zweite Versammlung des westpreußischen botanisch-zoologischen Vereines zu Marienwerder am 3. Juni 1879. Lex. 8. 174 Seiten.

Nachdem wir in Nr. 9, 1879, unseren Lesern Nachricht von der Entstehung des Vereines und seiner glücklichen Entwickelung gegeben haben, ist es uns angenehm, auch über sein weiteres Gedeihen berichten zu können. Unsere heutige Kultur ist eben ganz undenkbar ohne naturwissenschaftliche Vereine; und wie dies in der betreffenden jungen Provinz aufgefaßt wird, davon legt schon das Mitglieder-Verzeichniß genügenden Beweis ab, indem es am 1. Oktober 1879 die beträchtliche Zahl von 153 Namen aufzählt, welche sich aus allen gebildeten Schichten der dortigen Gesellschaft zusammensetzen. Der Verein hat freilich schon von vornherein das Glück gehabt, auf uraltem Kulturboden und unter Leitung vortrefflicher, in den Naturwissenschaften wohlerfahrener Männer fortbauen zu können, und welchen Werth man auch im übrigen Deutschland auf die Provinz legt, hat ja die Naturforscher-Versammlung in Baden-Baden sattsam bewiesen, als sie ihre diesjährige Versammlung

nach Danzig verlegte und unter die Leitung derselben Männer stellte, welche als Begründer und Förderer des fraglichen Vereines gelten können. Entlegenere Provinzen unseres Vaterlandes pflegen in der Regel ein um so konzentrirteres Leben zu führen, und so ersehen wir auch an dem fraglichen Vereine die erfreuliche Thatsache, daß man trotz beschwerlicher Verkehrswege sich zahlreich an der zweiten Versammlung, besonders von Danzig aus, betheiligte und sich in Marienwerder überaus freundlich aufgenommen sah. Vorsitzender war Dr. v. Klinggräff, Bruder des bekannten westpreußischen Botanikers, welcher am 26. März 1879 durch einen raschen Tod der Wissenschaft zu früh entrissen wurde und somit die Stelle eines zweiten Vorsitzenden des Vereines verwaist hinterließ. Man ehrte sein Andenken durch Erheben von den Sitzen und nahm zunächst eine kurze Lebensbeschreibung des am 23. April 1809 Geborenen durch den Bruder entgegen. Es dürfte nicht überflüssig sein, hierbei zu bemerken, daß der Verstorbene sich durch eine „Flora der Provinz Preußen" (1848, mit Nachtrag 1854), sowie auch durch eine größere Schrift: „Zur Pflanzengeographie des nördlichen und arktischen Europa" (1878 in 2. Auflage), die wir s. Z. ebenfalls in diesen Bl. besprachen, um sein Vaterland verdient gemacht hatte. Aus den übrigen geschäftlichen Mittheilungen heben wir nur Folgendes hervor. Auf Beschluß der ersten Versammlung hatte, wie sich unsere Leser vielleicht noch aus dem ersten Berichte (a. a. O. S. 115) erinnern, Hauptlehrer Brischke in Zoppot den Auftrag erhalten, eine Sammlung der forst-, garten- und feldwirthschaftlichen Insekten auf Kosten des Vereines für die Sammlungen der naturforschenden Gesellschaft in Danzig zusammenzustellen. In Folge dessen hatte der Genannte einige und dreißig Kästen mit Präparaten geliefert, die wegen ihrer musterhaften und schönen Einrichtung ungetheilte Bewunderung und den Wunsch nach ihrer Fortsetzung erregten. Ebenso war eine Sammlung deutscher Käfer, welche in ihrer Art einzig dastehen soll, wenigstens theilweis von dem königl. Landrath des dortigen Kreises, Herrn Herwig, aufgestellt worden. Nicht weniger erfreulich war die Mittheilung, daß der westpreußische Provinzial-Landtag zur Errichtung eines Provinzial-Museums die Summe von 1000 Mk. bewilligt hatte. Selbst der Fischereiverein für Ost- und Westpreußen griff durch eine Bewilligung von 500 Mk. in die Vervollständigung vaterländischer Sammlungen, und zwar dortiger Fische, durch die energischen Bemühungen des vorhin genannten Landrathes ein, wodurch es möglich wurde, mit einer solchen Sammlung, „wie sie meisterhaft aus der Hand des Dr. Gruhl in Braunsberg hervorging", die internationale Fischerei-Ausstellung in Berlin zu beschicken. Zugleich beschloß die Versammlung, auf Antrag des Realschullehrers Wacker, eine topographische Flora in Angriff zu nehmen. Auch die wissenschaftlichen Vorträge fesselten die Mitglieder reichlich, sowie ein Ausflug in den „prachtvollen Münsterwalder Forst", in welchem die Danziger Botaniker besonders durch seltene Pflanzen, welche ihrem Kreise fehlen, überrascht wurden, nämlich durch: Lathyrus pisiformis, Asperula tinctoria, Cimicifuga foetida, Thesium ebracteatum, Crepis praemorsa, Anemone patens, Potentilla Fragariastrum, Vicia tenuifolia, Ranunculus polyanthemos, Viola collina, Evonymus verrucosus, Peucedanum Cervaria, Laserpitium Prutenicum, auf welchen letzteren beiden dort auch Orobanche Peucedani schmarotzt, u. s. w. Prof. Bail aus Danzig sprach über einheimische Pflanzen, besonders Pilze; Dr. Hielscher aus Kiel gab einen Bericht über die im Auftrage des Vereines im Kreise Straßburg in 1878 ausgeführten Exkursionen, Realschullehrer S. S. Schultze aus Danzig einen gleichen Bericht über eine botanisch-zoologische Exkursion zur Erforschung des Kreises Karthaus. Herr A. Teichel gab botanische Notizen der verschiedensten, theilweis sehr interessanten Art. Wir heben daraus nur hervor, daß der Vortragende seit Juni 1877 auf einem Gartenteiche im Kreise Berent am Tage einen burgunderfarbigen oder rothbronzenen Ueberzug beobachtete, welcher bei Sonnenuntergang grün erschien und sonst in allen Schattirungen dieser Farben schillerte. Er bestand aus einer Alge, Polycystis aëruginosa Kütz. Oberlehrer Wacker gab ebenso eine Menge botanischer Beiträge zur Flora der Provinz, Dr. Rehdans in Straßburg solche zu der Culmer Phanerogamenflora. Dann folgt die Fortsetzung einer Bearbeitung der west- und ostpreußischen Ichneumoniden von Brischke; eine vortreffliche Arbeit, welche auch tabellarisch zu Werke geht und die Wirthe der betreffenden Insekten übersichtlich darstellt und auch viele neue Arten schildert. Sie nimmt den größten Theil des Jahresberichtes, 102 S. ein. Ein anziehender Vortrag des Prof. Künzer in Marienwerder über den Einfluß des Waldes auf den Zug der Gewitter im Kreise Marienwerder beschließt den Jahresbericht. Seit einer Reihe von Jahren fiel es dem Vf. auf, daß von den vielen Gewittern um M. doch so wenige unmittelbar über die Stadt selbst hinwegzogen, ja, daß hier von Regen und Hagel wenig oder gar nichts verspürt wurde, während beide in der Nachbarschaft fielen. Die meisten Gewitter stiegen im S. oder SW. bei Neuenburg auf, wendeten sich aber bei einer Zenith-Entfernung von höchstens 40—50° wieder ab, zogen dann nach W. der Weichsel entlang gegen N. oder „sie wendeten sich, noch südlich von M. plötzlich östlich, zogen in einem Bogen südöstlich und östlich um M. und verloren sich entweder nach NO. im Stuhmer und Rosenberger Kreise, oder, was nicht selten war, zogen im N. der Stadt nordwestlich gegen und etwa Mewe gegenüber, wohl über die Weichsel, um sich dann diesem Flusse entlang weiter nach N. zu ziehen." Diese Beobachtungen gewannen für den Vf. eine andere Richtung, als ihm 1865 der berühmte Meteorolog Prof. v. Kaemptz aus Dorpat bei seiner gelegentlichen Anwesenheit als Ursache des fraglichen Vorüberziehens der Gewitter die bewaldeten Höhen um M. angab. Nun beobachtete Vf. in diesem Sinne und fand auch die Blitzschäden genau in der von den bewaldeten Höhen bestimmten Gewitterrichtung. Er erklärt sich die Erscheinung so, daß der Wald mit seinen Spitzen anziehend auf die Wolken wirkt, diese mehr oder weniger in ihren Elektrizitätsverhältnissen neutralisirt und so ihre Richtung bestimmt. Seine Theorie ist folgende. Gesetzt, es befände sich eine + elektrische Wolke über dem Walde, so wird, nach dem Gesetze der Erregung der Elektrizität durch Influenz, von dem Walde — Elektrizität gebunden und + E. frei. Die — E. muß sich nun in den Spitzen vorzugsweise ansammeln und, wenn diese spitz genug sind, gegen die Wolke allmälig ausströmen, wodurch eben die beregte Neutralisirung bewirkt wird. Selbige muß nun bei Nadelholz um so größer sein, als dieses in der That die meisten Spitzen in der Form seiner Kronen und Blätter bietet. „Dieses Ausströmen ist etwas Anderes, als der gewöhnliche Verlust an Elektrizität durch Zerstreuung, der dadurch bewirkt wird, daß der elektrische Körper an die benachbarte Luft oder an die Staubtheilchen in der Luft E. abgibt. Während diese letztere Zerstreuung ununterbrochen dauert, findet jenes Ausströmen nur so lange statt, bis die Dichtigkeit der E. an jener Stelle des Leiters, wo sie am dichtesten ist, also an den Baumspitzen, unter jene von dem Zustande der Luft abhängige Gränze herabgesunken ist, bei welcher die Ausströmung beginnt. Da die Spitzen der Bäume aber keine mathematischen Spitzen sind, die Dichtigkeit der E. aber an ihnen immer sehr groß ist (was ja durch das St. Elmsfeuer am besten bewiesen wird! Ref.), so folgt daraus, daß die der elektrischen Wolke gegenüberstehende Erdoberfläche immer nur schwache Ladung erhalten kann, und zwar eine so schwache, daß die Dichtigkeit an der Spitze unterhalb jener Gränze bleibt, bei welcher das Ausströmen beginnt." Wenn jedoch die Nadelbäume eine größere Saugwirkung äußern und hierdurch die E. der Wolke vermindern, so wird das Ausströmen der E. bei dem Laubwalde mehr ruckweise stattfinden und so eine häufigere Ausgleichung durch Blitzschlag geschehen, weshalb wir auch beobachten, daß der Blitz häufiger in Laub- als in Nadelbäume schlägt. Der betreffende Wald zieht folglich durch E. die Wolke an und hält sie derart über sich fest, daß sie schließlich an ihm entlang ziehen wird, sobald ihre E. auf ein Minimum sank, um sich nun ganz nach der herrschenden Windrichtung bestimmen zu lassen. Letztere wird jedoch im Allgemeinen von dem Walde abgewendet sein, weil die Luft über dem Walde (natürlich durch Verbrauch der Wärme durch die Verdunstung mittelst der Blätter! Ref.) kühler ist. So gelangt endlich die Wolke auf das benachbarte waldlose Gebiet, und dieses wird nun seinerseits anziehend wirken und die Wolke parallel dem Walde ziehen lassen, so lange letztere noch freie + E. genug in sich trägt, um die — E. der Erdoberfläche erregen zu können. Auch dann vermag sich eine Entladung in Blitzen zu äußern, wenn die Luft trocken genug ist. Wir müssen es uns versagen, dem Vf. in alle Richtungen seiner wohl begründeten Theorie zu folgen, und bestätigen sie ihm nach den Erfahrungen, die wir selbst im Laufe von fast vier Jahrzehnten in der Umgegend von Halle gemacht haben. Auch hier lagert sich gegen W., von wo für Halle die meisten Gewitter aufsteigen, ein langgestreckter Nadelwald von rund 3500 Morgen im Umfange vor, und dieser bewirkt als „Wetterscheide", daß die hier aufsteigenden Gewitter entweder nach N. oder nach S. eilen oder sich auch nach beiden Richtungen hin theilen, so daß sie uns in der Regel erst durch einen Ostwind rückwärts zugetragen werden, nachdem sie die Saale passirt hatten. Das hindert nicht, daß bei der häufigen Aenderung der Elektrizitäts-Vertheilung der Wolkengruppen einzelne derselben auch schon früher losgesprengt sein konnten und eine andere, als die allgemeine Richtung der Hauptwolke, annehmen, daß folglich auch sog. elektrische Rückschläge durch einen einmaligen heftigen Blitzschlag eintreten können. „Befindet sich nämlich in der Nähe eines geladenen Konduktors A. ein beliebiger Konduktor B., so sind in diesem die E. durch Influenz getrennt. Wird A. entladen, so vereinigen sich in demselben Augenblicke die E. von B. wieder. Wirkt also eine + elektrische Wolke vertheilend auf die Erde, bindet also — E., während + E. frei wird und etwa durch benachbarte Baumspitzen ausströmt: so wird an einem benachbarten Orte in einem Konduktor ebenfalls die E. durch Influenz getrennt werden können und sich vereinigen, sobald ein Schlag zwischen Wolke und Erde oder auch zwischen zwei Wolken am ersten Orte die Ausgleichung brachte." Ein solcher Blitzschlag bewirkt aber — nebenbei bemerkt, nur einen einmaligen dumpfen Knall, nie ein längeres Rollen oder Knattern. Auch dies können wir dem Vf. aus eigener Erfahrung bestätigen, indem Ref. im vorigen Jahre mitten in Halle sammt seiner Gattin beinahe von einem Blitze erschlagen worden wäre, der den Giebel unseres Nachbarhauses zertrümmerte, als wir beide uns unmittelbar darunter befanden.

K. M.

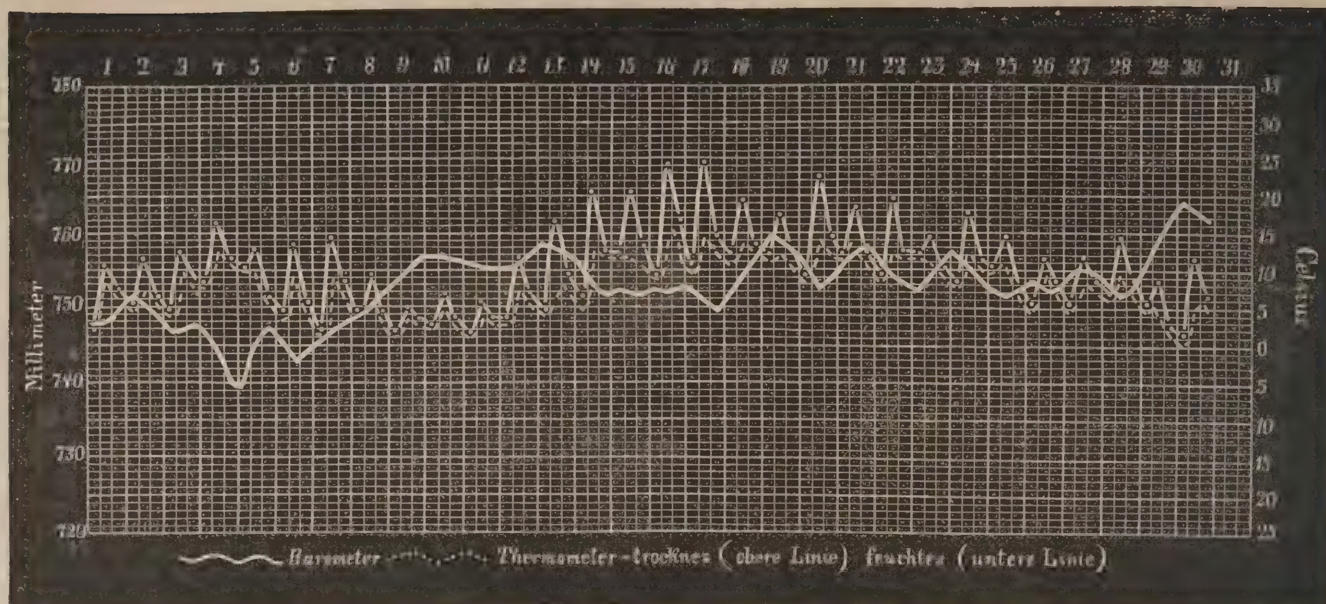
Topographische Mittheilungen.

Die Amthorspitze.

Die in Wien erscheinende beliebte Zeitschrift „Der Tourist", welche nebenbei bemerkt, nun schon in ihrem zwölften Jahrgange steht, machte im vergangenen Jahre den Vorschlag, zu Ehren des um die Erforschung der Alpen und insbesondere um die Landeskunde von Tirol hochverdienten deutschen Reiseschriftstellers Dr. Eduard Amthor in Gera, eine der Tiroler Spitzen mit dem Namen „Amthorspitze" zu taufen. Dieser Vorschlag fand in mehreren Gemeinden Tirols beifälligste Aufnahme und kürzlich (30. Januar 1880) dadurch Erledigung, daß die Gemeindevertretung von Goßensaß beschloß, der in ihrer Mark gelegenen Bergspitze „Hünerspiel", welche zuerst durch Dr. Amthor als vorzüglicher Aussichtspunkt weiteren Kreisen erschlossen wurde, den Namen „Amthorspitze" zu geben.

K. M.

Barometer- und Psychrometer-Kurven von Halle für den Monat April 1880.



Resultate.

April 1880	Luftdruck mm	Temperatur °C.	Dunstdruck mm	Relative Feuchtigkeit %	Himmelsbedeckung 0 = völlig heiter 10 = völlig bedeckt	Windverhältnisse Anzahl		Niederschlagshöhe mm
Morgens 6 Uhr	753,07	6,8	5,96	80,6	6,6	N 8,5	S 10,5	
Mittags 2 Uhr	752,63	14,6	6,35	51,7	7,0	NE 20,5	SW 13,5	Regen 12,4
Abends 10 Uhr	753,07	9,0	6,43	75,2	4,2	E 8	W 10,5	
Mittel	752,93	10,1	6,23	69,2	5,9	SE 10	NW 7,5	
Maximum	764,41	24,8	9,52	100,0	10	Stille 1		7,08
Minimum	739,83	0,5	2,14	26,2	0			0,05

Anzeigen.

Einladung zum Abonnement.

Beim Ablaufe dieses Quartals ersuchen wir das Abonnement für das nächste Vierteljahr gefälligst bald bei den resp. Buchhandlungen und Postanstalten bewirken zu wollen, damit namentlich bei den letzteren keine Verzögerung in der Lieferung des Blattes stattfindet. Beiträge namhafter Mitarbeiter werden auch ferner erscheinen. Der Quartal-Preis beträgt 4 Mark (2 fl. 40 Xr. ö. W.).

Alle Buchhandlungen und Postanstalten nehmen Bestellungen an.

Die früheren Jahrgänge der Natur sind noch zu erhalten und ist der herabgesetzte Preis für die Jahrgänge von 1854 bis einschließlich 1874 pro Jahrgang 4 Mark.

Zuschriften und Sendungen für die „Natur" wolle man an den „G. Schwetschke'schen Verlag" oder an die „Redaktion der Natur" in Halle a. d. S. richten.

Halle, im Juni 1880.

G. Schwetschke'scher Verlag.

Hierzu eine Extrabeilage: „Prof. Dr. Taschenberg's neueste entomologische Werke. Verlag von M. Heinsius in Bremen."

Jede Woche erscheint eine Nummer der Natur. Vierteljährlicher Subskriptions-Preis 4 Mark oder 2 fl. 40 Xr. ö. W.
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

№ 26. Neue Folge. Sechster Jahrgang. | Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. | Der Zeitung 29. Jahrgang. 24. Juni 1880.

Die Wanderungen der Fische.

Von Dr. Friedrich Heincke[1]) in Oldenburg i. Gr.

I.

Für die Bewohner der gemäßigten und kalten Zonen ist der Zug der Vögel im Frühjahre und Herbste eine der augenfälligsten und anziehendsten Erscheinungen in der Thierwelt. Schon als Kinder blickten wir staunend zu den Kranichen auf, die in geordnetem Heerzuge über uns hinflogen; jubelnd begrüßten wir den ersten heimkehrenden Storch und begriffen nicht, wie derselbe Vogel, der uns im Herbste verlassen hatte, im Frühjahre sich zu seiner alten Heimat und seinem alten Neste zurückfinden konnte. Sagte man uns doch, daß er den Winter in Gegenden zubringe, welche 400 bis 500 Meilen von uns entfernt liegen.

Das Geheimnißvolle im Vogelzuge blieb für uns bestehen, als wir heranwuchsen; die Wissenschaft, die uns über so Vieles aufklärte, konnte doch hier das Dunkel nicht völlig erhellen. Wie vermag der wandernde Vogel seinen Geburtsort wiederzufinden? Warum beginnt er im Herbste schon südwärts zu ziehen, ehe noch die Noth des Winters eingetreten ist? Wie erklärt sich die nächtliche Unruhe, das ängstliche Umherflattern zur Zugzeit bei Vögeln, welche in der Gefangenschaft aufgezogen wurden? Warum folgen die ziehenden Vögel, wie sicher nachgewiesen ist, ganz bestimmten Straßen, z. B. dem Rheinthale, warum benutzen sie beim Ueberfliegen eines Gebirges ganz bestimmte Pässe, während andere, nur einige Kilometer entfernt liegende, beständig vermieden werden? Auf alle solche Fragen, welche Jäger und Vogelfänger wohl seit Jahrtausenden beschäftigt haben, gibt es heute noch keine genügende Antwort.

Steigert schon dieser Umstand das allgemeine Interesse der Gebildeten an den Wanderungen der Vögel, so nimmt dasselbe noch mehr zu durch die Großartigkeit, mit welcher diese Züge an einzelnen Orten auftreten. Wenn zur Zugzeit am Bosporus oder auf manchen Alpenpässen Tausende und aber Tausende wandernder Vögel des Nachts mit betäubendem Geschreie die Lüfte erfüllen und am Tage durch ihre Schaaren die Sonne verdunkeln, wenn unter der Last ausruhender Vögel Baumzweige niederbrechen, dann wähnt der Beobachter vor einer Erscheinung zu stehen, welche in der ganzen belebten Welt nicht ihres Gleichen hat.

Und doch wird Alles, was der Vogelzug uns Großartiges und Geheimnißvolles bietet, weit übertroffen durch die Wanderungen der Fische. Freilich der Bewohner des Binnenlandes hat keine Vorstellung hiervon; nur von Hörensagen oder aus Büchern weiß er von ungeheueren Schaaren des Heringes und Kabeljaues, welche regelmäßig zu bestimmten Jahreszeiten an den Küsten der nördlichen Halbkugel erscheinen. An diesen Küsten selbst aber können die Kinder in jeder Fischerhütte von diesen Wanderungen erzählen, sie werden geboren und wachsen auf unter dem beständigen Eindrucke dieser gewaltigen Erscheinung; Jung und Alt denkt nach über die Geheimnisse derselben, und Männer der Wissenschaft vereinigen sich mit einfachen Fischern, um Probleme zu lösen, deren Reiz erhöht wird durch die Unendlichkeit des Meeres, in dessen Schooße sie verborgen sind.

Großartig und gewaltig sind in der That diese Wanderungen der Fische! Wenn an der norwegischen Westküste der Fang des

[1]) Der Verfasser, bekannt durch seine Theilnahme an den Forschungen der „Wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere" (siehe Jahrg. 1878, S. 302), veröffentlicht hierin eine ganze Anzahl von Originalbeobachtungen. D. Red.

großen Vaarsild d. h. Frühjahrsheringes beginnt, im Februar und März, bietet sich dem gegen das Meer gewendeten Beschauer bei ruhigem Wetter oft ein wunderbares Schauspiel. So weit das Auge reicht, glänzt und glitzert die Meeresfläche in schillernden Farben, in die Fjorde und Buchten hinein ziehen sich in beständiger Bewegung begriffene silberne Streifen. Die Heringe sind da, diese schönen, im metallischen Farbenglanze prangenden Fische. So groß ist ihre Zahl, so nahe drängen sich die einzelnen Fische aneinander, daß Boote nicht hindurch können, daß ein Ruder aufrecht in der sich stauenden Masse stehen bleibt und Tausende mit Eimern geschöpft und mit Händen gegriffen werden können. Alle streben in die flachen Buchten hinein, oft mit solcher Heftigkeit, daß die vordersten von den nachfolgenden auf den Strand gedrängt werden. Sperrt man eine mit Heringen gefüllte Bucht durch ein Netz ab, was in Norwegen sehr häufig geschieht, so fängt man durch Ausschöpfen bisweilen 10,000 und mehr Tonnen auf einmal, jede Tonne zu mindestens 20,000 Stück, ungezählt diejenigen, welche als werthlos in der Bucht verbleiben und absterbend auf weithin das Wasser verpesten.

Gleichzeitig mit den Heringsschaaren kommen ihre Feinde: die Makreelen (Scomber scombrus), die Dornhaie (Acanthias vulgaris) zu Tausenden, der Heringshai (Lamna cornubica) und die Delphine, welche mit ihren eleganten Bewegungen und lustigen Sprüngen die Szene beleben. Sie und ungeheuere Schaaren von Möven, welche mit lautem Geschreie und aufspritzendem Schaume gleich über der schillernden Fläche dahinschweben, sind die Boten, welche schon in weiter Ferne sichtbar die Ankunft der Heringe verkünden.

Neben dem Heringe erscheint sein nächster Verwandter, der kleinere Sprott (Clupea sprattus) ebenfalls in ungeheueren Schaaren an den Küsten der Nordsee. Im Südwesten England's, an den Küsten Frankreich's, besonders der Bretagne, bis hinunter nach Spanien werden beide vertreten durch den Pilchard oder die Sardine (Clupea pilchardus), einen heringsartigen Fisch, der in der Größe zwischen Hering und Sprott steht. Auch diese Art kommt in unzählbarer Menge zu bestimmten Zeiten alljährlich an die Küsten, und es ist vorgekommen, daß mit einem Zuge des großen Netzes mehr als 20 Millionen Fische gefangen wurden. Nahezu dasselbe gilt im Mittelmeere von der Sardelle oder dem echten Anchovis (Engraulis encrasicholus), einem kleinen, zur Familie der Heringe gehörenden Fische mit weit vorspringender Schnauze.

Die Gadiden oder Schellfische, durch ihre weichen Flossenstrahlen, kleine glatte Schuppen, drei Rückenflossen und den am Kinn stehenden Bartfaden bezeichnete und allgemein bekannte Fische, unternehmen in den nordischen Meeren regelmäßige Wanderungen in ungeheueren Schaaren. Zur Laichzeit, im Januar bis März, erscheint der wichtigste von ihnen, der Kabeljau oder Dorsch (Gadus callarias oder morrhua) auf den flachen Gründen bei den Lofoten vor der Nordwestküste Norwegens, und besonders auf der großen Bank von Neufundland, zu Milliarden und setzt an letzterem Orte zu seinem Fange, dem großartigsten, der von Menschen betrieben wird, mehr als 10,000 Fahrzeuge und gegen 150,000 Fischer in Bewegung. Der Fang geschieht bei Neufundland, wo sich Amerikaner, Engländer, Schotten, Franzosen und Holländer sammeln, in der Regel mit Angeln, von denen mehr als 1200 Stück an langen Schnüren befestigt sind und die jedem einzelnen Fischer täglich 300 bis 400 Fische liefern.

Heringe und Gadiden gehören fast ganz dem Meere an; zahlreiche andere Fische aber wandern vom Meere aufwärts in die Flüsse und erscheinen dann in größeren, fischreichen Strömen in ungeheuerer Menge. So in der unteren Wolga, der Mutter der Fische, wie die Anwohner sie nennen, in welche Störe und zahlreiche Weißfischarten vom Kaspischen Meere aus zum Laichen hinaufziehen. Früher, als die Zahl der Fischer und die Nachfrage noch geringer waren, konnten selbst Kinder am Stromufer die Fische mit Händen aus dem Wasser schöpfen, und eine ganze Wagenladung kleiner Fische wurde mit 2 Kopeken = 7 Pf. bezahlt. Noch bedeutender, als in der Wolga, sind die Fischzüge nach Brehm's Angaben in den Riesenströmen Sibiriens, besonders im Ob und Irtisch. Verschiedene Renkenarten (Coregonus leucichthys, Syrok, Muksun u. s. w.), Gattungsverwandte unserer Maräne, zur Familie der Lachse gehörend, ziehen im Frühjahre bald nach dem Beginne des Eisganges stromaufwärts in unermeßlichen Schaaren, den Russen, Ostjaken und Samojeden eine willkommene Beute und Haupterwerbsquelle.

Die Großartigkeit der Fischzüge und ihre Bedeutung für den Menschen, welche diejenige der Vögelwanderungen weit übertrifft, wird am besten ermessen aus den Erträgen der Fischerei besonders in den nordeuropäischen Staaten. Es kann nämlich sicher nachgewiesen werden, wie weiter unten ersichtlich werden soll, daß die überwiegende Mehrzahl aller gefangenen Fische, auch in den süßen Gewässern, nur dadurch in die Gewalt des Menschen kommt, daß sie zu bestimmten Jahreszeiten ihre schwer zugänglichen Aufenthaltsorte verlassen und zu Schaaren zusammengerottet jene Küstenplätze und Flußgebiete aufsuchen, an denen der Fang mit leichter Mühe betrieben werden kann, ja überhaupt erst möglich wird. Dies gilt insbesondere vom Hering und seinen Verwandten, von den Gadiden, Lachsen, Stören und wenigen anderen Fischen, deren Fang in Norwegen und Großbritannien mehr als 90% des Ertrages der gesammten Fischerei einbringt.

Es würde zu weit führen, hier eine ausführlichere Statistik der Fischereien zu geben, wenige abgerundete Zahlen werden für unseren Zweck genügen. In Großbritannien, Irland und Norwegen beschäftigen sich mehr als 300,000 Menschen direkt mit dem Fischfange und sein Ertrag beläuft sich im Minimum auf jährlich 110 Mill. Mark. In Frankreich bringt der Fischfang jährlich 60 bis 70 Mill. Mark ein, und in Astrachan, an der Wolgamündung, allein 30 Mill. Der Kabeljaufang bei Neufundland endlich liefert in einer Zeit von kaum drei Monaten eine Fischmenge, deren Werth mit 50 Mill. Mark nicht zu hoch veranschlagt ist. Nicht zu vergessen ist bei allen diesen Zahlen, daß die große Menge der Fische, die an Ort und Stelle verzehrt werden, nicht mitgerechnet ist.

Aber Zahlen sind todt. Man muß einmal erlebt haben, wie das Herannahen des Heringes oder anderer Wanderfische die Küstenbewohner in Bewegung setzt. Wer gesehen hat, wie am Morgen die reichbeladenen Boote von dem nächtlichen Fange heimkehren, von einer erwartungsvollen Menge empfangen, wie die prächtig glänzenden Fische aus den Maschen des Netzes, in denen sie sich zu Tausenden verwickelt haben, unter Gesang und Scherzen von den Fischern gelöst und durch die schreienden Stimmen öffentlicher Verkäufer an Ort und Stelle verhandelt oder durch Weiber und Kinder für das Einsalzen bereitet werden; wer mitempfunden hat, wie das ganze Sinnen und Trachten einer zahlreichen, thätigen Bevölkerung einzig auf die Fische gerichtet ist: der allein wird eine richtige Vorstellung von der Größe und Bedeutung der Schätze bekommen, welche das Meer, die Mutter des Lebens, beherbergt und welche der Mensch erntet, ohne gesäet zu haben; einzig deshalb, weil die Natur den Fischen den mächtigen Trieb verliehen hat, zu wandern.

Uebertreffen die Fischzüge diejenigen der Vögel an Großartigkeit, so gilt fast dasselbe auch von den übrigen mit ihnen verbundenen Erscheinungen.

Mit Recht hat man die Regelmäßigkeit bewundert, mit der sich das Eintreffen der Fische an demselben Orte Jahr aus Jahr ein wiederholt. Die Ankunft der Heringe in Norwegen schwankt für jede Stelle um höchstens 14 Tage, also nicht mehr als diejenige der Vögel. In diesem Monate kommen regelmäßig große, mit Rogen und Milch erfüllte Thiere, in jenem kann man mit Sicherheit auf das Eintreffen kleiner, halberwachsener Fische rechnen, in noch anderen zeigt sich jährlich eine ungeheuere Menge junger Brut, welche mit ihren zarten und durchsichtigen Leibern die oberflächlichen Wasserschichten erfüllt. Staunenswerth ist auch die Heftigkeit des Wandertriebes. Der Lachs (Salmo salar), welcher im Frühjahre vom Meere aus die Flüsse hinaufsteigt, um in dem klaren, schnellfließenden Wasser der Gebirgsströme zu laichen, überwindet auf seiner Reise die großen Schwierigkeiten mit unermüdlicher Ausdauer. Selbst sechs und mehr Fuß hohe Stromschnellen sucht er mit gewaltiger Kraftanstrengung in einem weiten Bogen zu überspringen, und wiederholt seinen Versuch unablässig, bis er geglückt ist. Für den im Frühjahre ebenfalls die Flüsse hinaufziehenden Stör wird der heftige Wandertrieb die Ursache seines Verderbens. Die Fischer an den Strommündungen der Elbe lassen das zwischen zwei Booten befestigte, wie eine Wand in's Wasser hängende Netz mit dem Elbestrome hinuntertreiben. Die Störe stoßen mit dem Kopfe gegen die Netzwand, gehen aber niemals zurück, sondern

mit verdopelter Kraft vorwärts und werden regelmäßig in derselben verwickelt und gefangen, falls es ihnen nicht gelingt, das Netz zu zerreißen oder durch einen kühnen Luftsprung darüber hinwegzusetzen. Am merkwürdigsten sind die Wanderungen der jungen Aalbrut, welche bekanntlich im Meere geboren wird und im Frühjahre die Flüsse hinaufsteigt. Was keinem anderen Fische möglich wird, vollbringen diese kleinen, nur 6—10 Zm. langen, wurmartigen, fast durchsichtigen Geschöpfe: sie übersteigen selbst größere Wasserfälle von 10 bis 14 Mtr. Höhe, ja es wird versichert, daß sie selbst den Rheinfall bei Schaffhausen überwinden. Seit der Anlegung von Schleusen übersteigen sie die sechs Trollhätta-Fälle, die zusammen eine Höhe von 33 Mtr. haben. Das Geheimniß dieser enormen Leistung liegt in der klebrigen Beschaffenheit, welche die Haut der Aalbrut besitzt und sie nach glaubwürdigen Beobachtungen befähigt, fast senkrechte, nackte und feuchte Felswände zu erklimmen. Unterhalb der Schleusen und Mühlenwehre kann man die jungen Aale oft in dicken, kompakten Klumpen im Frühjahre leicht beobachten, und wer sie in Seewasser-Aquarien hält, wird bald erfahren, wie sie ihrem Gefängnisse fast regelmäßig entfliehen, indem sie an den senkrechten Glaswänden emporklettern.

Die Strecken, welche wandernde Fische zurücklegen, kommen denen, welche Vögel durchmessen, in der Regel nicht gleich, sind aber doch in einzelnen Fällen sehr bedeutend. Brehm schätzt den Weg, welchen die Coregonus-Arten im Ob und Irtisch jährlich bergauf und bergab zurücklegen, auf 7000 Kilometer. Von Lachsen und Stören ist erwiesen, daß sie vom Meere bis zu ihren Laichplätzen zuweilen 1500 bis 2400 Kilom. zurücklegen; erstere steigen dabei vom Meeresspiegel bis zu einer Höhe von mehr als 600 Mtr. empor. Wenn erst die Zugfische der größten Ströme, des Amazonenstromes und des Niles, genauer bekannt sind, wird man ohne Zweifel für viele Fische noch größere Zahlen finden. Die Schnelligkeit der Fortbewegung während der Reise ist sehr verschieden und muß zuweilen recht bedeutend sein. Während der Lachs bei seinem Aufstieg, d. h. wenn er vom Meere in die Flüsse wandert, langsam reist (denn schon im April kommt er in die Flüsse und erst im September bis November, also nach 6 bis 8 Monaten laicht er), so muß er doch nach der Ablage der Eier mit großer Schnelligkeit in's Meer zurückkehren, wahrscheinlich in 1 bis 2 Monaten, also täglich einen Weg von 10 bis 30 Kilometer zurücklegen. Die auffälligste Uebereinstimmung zwischen dem Zuge der Vögel und Fische besteht darin, daß beide auch nach der weitesten Wanderung dahin zurückkehren, wo sie geboren wurden oder das Jahr vorher verweilten. Für den Lachs ist dies zuerst von den Engländern sicher bewiesen. Man zeichnete Lachse beim Austritte in's Meer durch an den Flossen befestigte Ringe und fing sie beim nächsten Aufstiege in der Nähe jener Stelle, wo man sie freigelassen. Für den Hering läßt sich eben so sicher nachweisen, daß die erwachsenen Thiere zum Laichen in dieselben Buchten ziehen, in denen sie geboren wurden. In der westlichen Ostsee, z. B. in der Kieler Bucht, gibt es zwei Rassen des Heringes, welche sich sowohl im jugendlichen, wie im erwachsenen Zustande durch ihre Körperform und Lebensweise unterscheiden. Die eine Rasse, der Frühjahrshering, laicht im April und Mai im Brackwasser der Schlei bei Schleswig und kommt dann in großen Schaaren aus dem Meere in diese Bucht; die andere Sorte, der Herbsthering, laicht dagegen in den Monaten Oktober bis Dezember im freien Salzwasser des Meeres. Außerhalb der Laichzeit leben beide Rassen gemischt im Meere. Da die Jungen dieser beiden Abarten von der Geburt an sich leicht unterscheiden lassen und die der einen Rasse nur in der Schlei, die der anderen immer nur im Salzwasser vorkommen, so folgt daraus mit großer Sicherheit, daß jede der beiden Abarten, die sonst durcheinander gemischt der Nahrung nachgehen, beim Eintritte ihrer Laichzeit sich von der anderen trennt und zu ihrem Geburtsorte zurückkehrt.

Wird es uns bei dem gegenwärtigen Stande unserer naturwissenschaftlichen Erkenntniß schon schwer zu begreifen, wie der Vogel seine alte Heimat mit Sicherheit wieder findet, so muß uns dieselbe Erscheinung bei den Fischen noch wunderbarer vorkommen. Sie setzt einen Grad von Sinnesschärfe und Gedächtniß voraus, den wir bei den stummen, geistig scheinbar unbegabten Fischen gewiß nicht erwartet haben. Auch hier hat man, wie so oft, die geistigen Fähigkeiten der Thiere unterschätzt und nimmt wohl gar noch jetzt seine Zuflucht zu ganz abenteuerlichen Erklärungen. Versucht man doch die Sicherheit, mit welcher der Vogel seine Zugrichtung verfolgt, aus der Einwirkung des Erdmagnetismus auf den empfindlichen Organismus desselben zu erklären, weil man zu finden glaubte, daß jene Zugrichtung fast immer in der Linie des magnetischen Meridianes liege.

Uebrigens hat man bei einigen Fischen Beobachtungen gemacht, welche jede andere Erklärung ausschließen und nur die Annahme gestatten, daß unsere Thiere einen ausgeprägten Ortssinn besitzen. Der große Seestichling (Gasterosteus spinachia) baut im Meere wenige Fuß unter der Oberfläche ein hängendes Nest aus Seegras oder Algen und bewacht dasselbe sorgfältig. Der englische Ichthyolog Couch beobachtete, daß ein solches Thier, dessen Nest bei Ebbe trocken gelegt wurde, dasselbe verlassen mußte, aber regelmäßig mit der Fluth zurückkehrte, um es auszubessern. Ich selbst fing einen Seestichling bei seinem Neste mit einem Ketscher, zeichnete ihn durch einen um den Schwanz gebundenen Faden, brachte ihn über 500 Schritte fort und ließ ihn dann frei. Nach Verlauf einer Stunde war das Thier wieder bei seinem Neste angelangt.

So regelmäßig übrigens die Fischzüge im Allgemeinen verlaufen, so sind doch ebenso wie bei den Vögeln Abweichungen und Störungen innerhalb gewisser Gränzen nichts Seltenes; vor allem zeigt sich unverkennbar der große Einfluß, den Witterung und besonders Meeresströmungen auf den Verlauf derselben ausausüben. Der Hering z. B. ist während seiner Wanderung nicht den ganzen Tag über in Bewegung; wie alle Fischer wissen, verhält er sich um Mittag und Mitternacht ruhig und kommt Abends und Morgens in Bewegung. Eine gleichmäßige Lufttemperatur und wolkenbedeckter Himmel sind für den Fang am günstigsten, weil dann der Fisch an die Oberfläche kommt, während heller Sonnen- oder Mondschein bei freiem Himmel ihn in die Tiefe treibt und für die meisten Netze unerreichbar macht. Noch mehr als der Vogelfang, hängt der Fischfang vom Wetter ab und ist allen Launen desselben unterworfen. Der Sinn für Beobachtung und Vorhersagung des Wetters ist deshalb bei allen Meerfischern außerordentlich geschärft. Die Einführung meteorologischer Stationen und telegraphischer Wetterberichte, welche seit der kurzen Zeit ihres Bestehens schon so viel Nutzen gebracht haben, verspricht für den Fischer ebenso fördernd zu werden, wie für den Seefahrer. Sie ist in keinem Theile Europas mit so viel Ernst und Umsicht in Angriff genommen, wie in Norwegen.

Der norwegische Fischguano.

Von Dr. Hermann Krätzer in Leipzig.

Die ganze Küste des nördlichen Norwegens zeigt einen so großen Reichthum an Fischen der mannigfachsten Arten, daß selbige nicht nur für den täglichen Bedarf hinreichen, sondern auch zum Export dienen.

Namentlich findet sich unter diesen verschiedenen Fischarten in großer Menge der Kabeljau (Dorsch), und aus den Köpfen dieses Fisches und sonstigen anderen Fischabfällen, die früher unbeachtet bei Seite geworfen wurden, bereitet man jetzt in Lofoten und Finmarken den äußerst beliebten Fischguano.

Was die Bereitungsweise dieses Guano's anbetrifft, so geht diese auf verschiedene Arten und Weisen vor sich: entweder kocht man zunächst die werthlosen Fische oder Fischabfälle, preßt und zerreibt sie hierauf, oder man behandelt sie mit Schwefelsäure. In welchem Umfange diese Fabrikation in Tromsö-Stift ist, möge daraus erhellen, daß es daselbst 7 Fabriken gibt, von denen die des Herrn Anton Holmboe in Wardö im Jahre 1879 16,000 Säcke Fischguano nach Hamburg und Schottland zur Verschiffung brachte, und daß die Lofoten-Inseln jährlich c. 80,000 Ztr. liefern. — Doch nicht allein aus Kabeljau bereitet man Fischguano, sondern auch aus Walfischbein, Seifischen, Wal-

fischfleisch, Heringen ꝛc.; kein Wunder, daß demnach auch die Farben der einzelnen Guanoarten variiren. Die bei uns besonders verbreitete norwegische Waare bildet ein erbsgelbes Pulver von Fischgeruch, die Walfischtheile enthaltenden Sorten gehen mehr ins Rothbraune, während wieder andere Arten grau oder tiefbraun erscheinen.

Gleichwie die Farben verschieden sind, so ist es auch mit der Zusammensetzung der Fischguanosorten; sie enthalten 3—16 % Phosphorsäure, 5—12 % Stickstoff und meist weniger als 1 % Kali. Einen reichen Gehalt an Phosphorsäure zeigt der norwegische Fischguano, der Helgoländer und der aus Garneelen fabrizirte Garnatguano, letzerer oft mit Knochenmehl versetzt; arm an Phosphorsäure ist dagegen der englische, neufundländische, portugiesische Fischguano und der Garnatguano ohne Zusatz von Knochenmehl. Was den Wassergehalt betrifft, so beträgt dieser 8—12 %, die organische Substanz über 50 %. Nach neueren Untersuchungen Dr. Stöckhardt's enthält jetzt der norwegische Fischguano in 100 Thln. 70,09 Fleischtheile und 22,37 Mineraltheile, darin 10,6 Stickstoff und 10,0 Phosphorsäure.

Was seine Anwendung als Düngemittel betrifft, so wollte er anfangs nach den ersten Versuchen nicht in Gunst kommen, denn man hatte von ihm die schnellen Wirkungen des Peruguanos erwartet; diese jedoch kann er nicht besitzen, weil er erst im Boden zu einer solchen zersetzten, von den Pflanzen aufnehmbaren Masse werden muß, als jener es bereits ist; hieraus geht aber hervor, daß er zwar eine langsamere, aber länger dauernde Düngwirkung besitzt. Will man mit norwegischem Fischguano eine rasche Wirkung erzielen, oder ihn zur Frühjahrsdüngung benutzen, so ist es nöthig, daß man ihn aufschließt, was am einfachsten durch Einverleibung in Komposthaufen geschieht.

In der Neuzeit jedoch hat sich, zumal da gute Guanosorten immer mehr und mehr vom Handelsmarkte verschwinden, der norwegische Fischguano einer sehr großen Beliebtheit zu erfreuen, die er auch mit vollem Rechte verdient, indem er vortreffliche Wirkungen bei allen Getreidearten, Oelfrüchten, Klee, Tabak, Rüben, Kartoffeln ꝛc. zeigt, gleichwie er auch beim Gemüsebaue, in den Gärten zur Rasen-, Obstzucht und Pflanzendüngung sich wohl bewährt hat.

Was schließlich als ein Hauptvortheil dieses Guano's hervorzuheben ist, ist der Umstand, daß seine Güte auf dem Lager nichts verliert, wie dies beim Peruguano der Fall ist, und daß er, selbst wenn er stark aufgestreut ist, kein Verbrennen der mit ihm gedüngten Pflanzen bewirkt, wie dies nicht selten beim Peruguano und Chili- resp. Kalisalpeter eintritt.

Die Vogelwelt Neu-Seelands.

Nach Walter L. Buller's „A history of the birds of New-Zealand“ bearbeitet von Prof. G. v. Hayek in Wien. (Mit Abbildung.)

VIII.

Von Scharben findet sich auf Neu-Seeland eine beträchtliche Artenzahl. Die schwarze Scharbe (**Phalacrocorax Novae Hollandiae Steph.**) ist jedenfalls mit der europäischen sehr nahe verwandt und ähnelt ihr bei oberflächlicher Betrachtung vollkommen. Die schwarze Scharbe ist an der Küste überall eine gewöhnliche Erscheinung und versammelt sich auf den Sandbänken oft in Schaaren von 20 bis 30 Individuen. Ihr Gang ist ein recht unbeholfener, bei welchem sie sich auf ihren Schwanz stützt, den sie nach jedem Schritte hin und her bewegt. Ihren widerlichen Geruch kann ein sich unter dem Winde nahender Mensch auf 100 Ellen weit verspüren. Gewöhnlich sitzen die Scharben der Länge nach auf dem Boden ausgestreckt, mit zwischen die Schultern eingezogenem Kopfe. Aufgescheucht erheben sie sich mit geräuschvollem Flügelschlage und ziehen dem Meere zu, unter dessen Wellen sie sofort untertauchen. Oft sieht man sie hoch in den Lüften in Keilform geordnet dahinziehen. Sie sind ausgezeichnete Taucher, welche gewöhnlich 25 Sekunden, manchmal aber auch viel länger unter Wasser bleiben und all ihr Futter tauchend erbeuten. Während des Schwimmens schlagen sie gern mit den Flügeln gleichsam im Spiele auf das Wasser, auch können sie sich nicht aus demselben erheben, ohne eine Strecke weit dasselbe zu thun. Die Nahrung besteht ausschließlich aus Fischen. Sie brüten gesellig, oft vermischt mit **Phalacrocorax brevirostris**, in tiefen Lagunen an der Küste und bauen ihr Nest aus Zweigen und dürren Blättern auf; dasselbe hat oft einen Durchmesser von einem Meter und enthält gewöhnlich drei völlig elliptische Eier von grünlich-weißer Färbung mit weißer Kalkkruste.

Die scheckige Scharbe (**Phalacrocorax varius Bull.**) wird 87 Zm. lang. Die Oberseite ist glänzend grünschwarz, die Schultern, der Mantel und die Schwingen sind bronze-grün, jede Feder sammetschwarz gerandet, die Unterseite rein weiß, der Schwanz schwarz. Die Iris ist blaß meergrün, die nackte Stelle vor den Augen orangegelb, die Augenlider und die nackte Stelle sind unter den Augen indigoblau, die Beine schwarz. Diese Art lebt an den Flüssen und besucht nur äußerst selten die Küste. Gewöhnlich sitzen die Vögel auf aus dem Wasser ragenden Baumstümpfen und sonnen sich gern längere Zeit mit ausgespreizten Flügeln. Sonst gilt von ihnen das, was von der vorigen Art gesagt wurde. Die Nester findet man auf Bäumen, die über das Wasser hängen, und werden alljährlich dieselben benutzt trotz allen etwa vorkommenden Beunruhigungen. Die Eier kennt man noch nicht; in den Nestern wurden stets zwei Junge angetroffen.

Die weißkehlige Scharbe (**Phalacrocorax brevirostris Gould.**) wird nur 63 Zm. lang, ihr Gefieder ist schwarz mit grünlichem Schimmer. Bei den Nasenlöchern beginnt eine weiße Linie, zieht über die Augen hin und hängt mit den weißen Wangen und der weißen Kehle zusammen. Die Iris ist dunkel chokoladebraun, der Kehlsack und die nackte Augenstelle sind grünlich-gelb, der Schnabel ist hellgelb, die Beine sind schwarz. Dieser Vogel scheint nur auf Neu-Seeland und die Chatham-Inseln beschränkt zu sein und findet sich daselbst auf allen Flüssen und See'n. Er lebt gesellig, erhascht seine Beute tauchend und ruht des Nachts auf den Aesten über das Wasser hängender Bäume. Die Nahrung besteht aus Aalen, kleinen Fischen und Krebsen. Als geschickte Flieger sieht man diese Scharben oft hoch in der Luft kreisen, wo sie wegen des schmalen Leibes und der langen Flügel wie ein fliegendes Kreuz aussehen. Wie erwähnt, pflegen sie an denselben Orten wie die schwarze Scharbe zu nisten. Sie legen meist vier Eier, welche gleichfalls blaßgrün, elliptisch und mit einer weißen, stinkenden Kalkkruste überzogen sind.

Die rauhwangige Scharbe (**Phalacrocorax carunculatus Bull.**) ist auf Neu-Seeland nur in einem einzigen Exemplare auf Pitt's Island im Jahre 1871 gefunden worden. Sie ist 68,5 Zm. lang und stahlblau mit Purpurschimmer, nur der Vorderhals, die Brust, der Bauch und der Bürzel, sowie ein weißer Spiegel auf den Flügeln sind weiß. Den Kopf ziert ein Federschopf, die nackte Augenhaut und der Kehlsack sind scharlachroth, die Beine orangegelb, der Schnabel und die Iris lichtbraun.

Die Hauben-Scharbe (**Phalacrocorax melanoleucus Vieill.**) ist auf Neu-Seeland verhältnißmäßig selten, obgleich sie in ganz Australien vorkommt. Sie wird 63,3 Zm. lang. Sie ist oben schwarz, unten weiß gefärbt, mit brauner Iris, gelber nackter Haut um die Augen und schwarzen Beinen. Die Federn des Kopfes, der Wangen und des Hinterhauptes, schmal und verlängert, bilden eine aufrechte Krause. Sie soll gesellig auf Bäumen brüten und kommt sowohl an der Küste, als im Binnenlande vor.

Gray's Scharbe (**Phalacrocorax chalconotus Bull.**) wird 73,5 Zm. lang. Der ganze Vogel ist schwarz mit purpurnen und grünen Reflexen, nur der Mantel und die Schwingen sind purpurbraun, jede Feder mit metallisch grünem Rande eingefaßt. Die Iris ist grün, die Beine sind dunkelgelb. Dieser auf Neu-Seeland beschränkte Vogel gehört zu den größten Seltenheiten.

Die getüpfelte Scharbe (**Phalacrocorax punctatus Steph.**) ist an den Küsten der Südinsel gemein, findet sich aber nur selten im Norden der Cook's-Straße. Sie wird 71 Zm. lang. Der mit einem senkrechten und einem Nackenschopfe gezierte Oberkopf ist, so wie die Kehle und der Vorderhals,

der Rücken und der Bauch, schwarzgrün mit weißen Tüpfeln. Der Mantel und die Flügel erscheinen bleigrau mit schwarzen Tüpfeln, während die Brust, die Seiten des Halses und ein über den Augen bis zu den Nasenlöchern ziehender Streifen weiß sind. Die Augen und der Augenfleck sind grün, der Schnabel gelb, die Beine orangegelb. Das Weibchen ermangelt der Schöpfe und ist viel matter gefärbt. Diese Scharbe lebt, zu großen Gesellschaften vereinigt, auf hoher See sowohl, wie an der Küste, und zeichnet sich durch ihr neugieriges Wesen aus. Sie brütet auf den Küstenfelsen; ihre Nester stehen reihenweise geordnet so dicht bei einander, als es die Lokalität nur gestattet, und sollen meist 3 Eier enthalten.



Die Chatham-Insel-Scharbe (Phalacrocorax Featherstoni). — Originalzeichnung von M. Cachée.

Die Chatham-Insel-Scharbe (Phalacrocorax Featherstoni Bull.) sieht der vorigen nicht unähnlich, doch ist der ganze Kopf und Hals schwarzgrün, und zeigen sich die weißen Tüpfel nur auf der Rückseite des letzteren, und ist das Gefieder weit dunkeler, auch wird sie nur 58 Zm. lang. Nur auf den Chatham-Inseln vorkommend, ist sie ein äußerst seltener Vogel. (Vgl. Abbild.)

Auch die Sturmvögel sind nicht minder reich vertreten. Der wandernde Albatroß (Diomedea exulans L.) ist wohl Jedem durch seinen wunderbaren Flug bekannt, bei welchem er wohl eine Stunde lang die Flügel regungslos ausgespannt hält und Schiffe, welche 40 Meilen innerhalb 24 Stunden zurücklegen, trotz zahlreichen abschweifenden Exkursionen stets wieder einholt, um jeden über Bord geworfenen Bissen zu erhaschen. Man nimmt an, daß er auf seinen Wanderungen mitunter eine Reise um die Welt mache, besonders da er bezüglich des Futters nicht wählerisch ist. Er wird 111 Zm. lang und spannt mit offenen Flügeln 106 Zm. Sein Gefieder ist weiß, auf dem Rücken und über dem Mantel mit lichtbraunen Wellenlinien; mit ebensolchen verschwommenen Flecken ist die Brust und die Seite versehen; die Oberseite der Flügel, mit Ausnahme des schneeweißen Flügelbuges, ist schwarzbraun, die Schwanzfedern sind an ihrer Basis reichlich schwarz gefleckt. Eine schwarzbraune Iris, nackte grünbraune Augenlider, ein röthlich weißer Schnabel mit gelblicher Spitze und fleischfarbene Beine vervollständigen das Bild des Vogels. Er ist um Neu-Seeland herum ganz gemein; ein Brutplatz wurde auf den Auckland-Inseln entdeckt. Auf grasigen Abhängen über dem Waldesdickichte stehen die 47 Zm. hohen, und an der Basis 190 Zm. im Umfange messenden, aus Erde und verwelkten Pflanzenstoffen angefertigten, hügelförmigen Nester, welche im November und Dezember je ein weißes Ei beherbergen. Der brütende Vogel läßt sich nur gewaltsam vom Neste vertreiben und hat vor Allem eine Raubmöve zu fürchten, die seinem Eie nachstellt und die er wohl kennt, da er bei ihrem Anblicke stets wüthend mit dem Schnabel klappert.

Der schwarzäugige Albatroß (Diomedea melanophrys Boie.) hat seinen Namen von einem vor den lichtbraunen Augen gelegenen bläulich-grauen Flecke, der in einen dunkeleren

Streifen übergeht, welcher sich über und hinter das Auge hinzieht. Auch dieser nur 89,5 Zm. lange Albatroß ist schneeweiß, mit schieferschwarzem Mittelrücken und Flügeln und dunkel aschgrauem Schwanze. Er ist um Neu-Seeland herum noch weit häufiger als der Vorige, außerordentlich zutraulich und folgt den Schiffen bis in den Hafen. Mit Angelhaken läßt er sich leicht fangen und braucht nicht gar sehr bewacht zu werden, da er sich, wie Alle Seinesgleichen, von ebenem Boden nicht erheben kann, sondern sich von einem erhöhten Punkte fallen lassen muß, um die weiten Schwingen öffnen zu können. Er vermag auch zu tauchen, thut dies aber nur ungern. Seine Nistplätze sollen auf den Falkland-Inseln liegen.

Der gelbnasige Albatroß (**Diomedea chlororhyncha Coues.**) gleicht dem Vorigen sehr, nur ist er etwas kleiner und hat einen schwarzen Schnabel mit gelber Firste und Haken, und ebensolchem Flecke an der Basis des Unterkiefers, während der des Vorigen gänzlich dunkelgelb ist. Obwohl seine Heimat in nördlicheren Breiten zu suchen ist, verirrt er sich doch als äußerst seltener Gast auch auf unsere Inselgruppe.

Der grauköpfige Albatroß (**Diomedea culminata Gould.**) sieht nahezu so wie seine beiden Vorgänger aus, ist aber der kleinste von den Dreien. Der Kopf und Hals jedoch sind zart aschgrau angehaucht. Ein Exemplar wurde an der Küste zwischen den Mündungen des Avon und Waimakariri erlegt. Zwischen Sidney und der Nordspitze Neu-Seeland's und in gleicher Breite im ganzen Indischen Ozeane ist er gemein.

Der schwärzliche Albatroß (**Diomedea fuliginosa Gm.**) ist im ganzen Gefieder dunkel aschgrau, noch dunkler ist die Oberseite der Flügel und des Schwanzes, und das Gesicht ist schwarzgrau, nur hinter den Augen liegt ein schneeweißer Fleck. Die Beine sind röthlich weiß. Die Länge beträgt 85,5 Zm. In allen gemäßigten Breiten der südlichen Hemisphäre heimatend, ist dieser Vogel auch auf Neu-Seeland ganz gemein. Er ist unter Seinesgleichen der beste Flieger, und setzt sich gern in fliegendem Sturme auf die Mastspitzen, neugierig das Verdeck beobachtend, was für den Jäger freilich so verführerisch ist, daß es dem Vogel gewöhnlich das Leben kostet.

Der Riesen-Sturmvogel (**Ossifraga gigantea Hombr. et Jacq.**) wird 84 Zm. lang, mit einer Spannweite von 158 Zm. Die Färbung ist dunkelchokoladebraun, der Schnabel hat eine blaßröthliche Spitze. In seiner Lebensweise und durch seinen beinahe beständigen Aufenthalt in den Lüften gleicht der Riesen-Sturmvogel den Albatrossen, ist jedoch ein gieriger Räuber, dem manche Möve und andere Seevögel oft genug zur Beute werden. Zu Tausenden sah Gould diesen Vogel in Recherche-Bai in Tasmanien auf dem Wasser sitzen und die Abfälle aus der benachbarten Walfang-Station verschlingen. Ueber die gemäßigte und kalte Zone der südlichen Halbkugel weit verbreitet, gehört er natürlich auf Neu-Seeland auch nicht zu den Seltenheiten. Seine Brutstätten sollen auf den Klippen der Prince-Edwards-Inseln und auf Kerguelens Land liegen; die Eier sollen weiß sein und die Nestjungen sollen, nachdem sich die Alten bei Annäherung eines Menschen auf einige Schritte entfernt haben, dem Eindringlinge ein fürchterlich stinkendes Oel auf zwei Meter Entfernung aus dem Schnabel entgegenspritzen.

Die Kap-Taube (**Daption capensis Steph.**) wird nur 40 Zm. lang. Der Kopf und die Rückseite und die Seiten des Halses sind grau-schwarz, der Rücken, der Mantel und der Rumpf weiß mit schön dreieckigen, schwärzlichen Flecken geziert, der übrige Leib reinweiß. Iris und Schnabel schwarz, die Beine dunkelbraun. Man trifft diesen Vogel nahezu das ganze Jahr hindurch an den Küsten Neu-Seeland's, wie er, dem Kielwasser der Schiffe folgend, über Bord geworfene Nahrungsreste auffischt. Die Beharrlichkeit, mit der diese Vögel oft Tage lang den Schiffen folgen, hat die Meinung aufkommen lassen, daß sie die ganze Zeit über nicht schlafen, was jedenfalls irrig ist. Es sind nämlich nicht dieselben Individuen, welche während aufeinanderfolgenden Tagen in der Nähe des Schiffes gesehen werden, wie man sich dadurch überzeugte, daß man einzelne von ihnen fing und markirte. Niemals waren die Markirten den folgenden Tag, wohl aber mitunter wieder den zweiten oder dritten Tag nach der Markirung in der Nähe des Schiffes. Es erklärt sich dies leicht folgendermaßen. Die Kaptaube, in Löchern, in Klippen und Uferfelsen nistend, ist ein nächtliches Thier; in offener See aber vertauscht sie, da sie verhältnißmäßig sicherer ist, ihre nächtliche Lebensweise mit der bei Tageslicht und ruht schwimmend des Nachts auf der Oberfläche. Nur einzelne Exemplare von den Hunderten, welche den Schiffen folgen, thuen dies auch nächtlicher Weile. Beim Erwachen des Morgens erhebt sie sich wohl in die Luft, um nach Schiffen zu sehen und folgt dem nächsten, welches ihr in die Augen fällt. Aus einer Höhe von 300 Metern kann sie ein gewöhnliches Schiff auf eine Entfernung von 10 Meilen erblicken. So kann sie leicht den zweiten oder dritten Tag wieder bei demselben Schiffe eintreffen.

Der Bergwald der Voralpen.

Ein Naturbild von **Robert Gemböck** in Wels, Oberösterreich.

Es dürfte dem Leser bekannt sein, daß die parallel laufenden felsigen Gebirgszüge der nördlichen Kalkalpen nicht unmittelbar an das horizontal geschichtete Tertiärgestein des Flachlandes angränzen, sondern daß es Voralpen gibt, welche einen Uebergang vermitteln. Diese sind aber wieder durch einen besonderen, deutlich ausgesprochenen Charakter ausgezeichnet: sie besitzen sämmtlich ruhige Formen, da ihr Grundgestein in der Regel nicht zu Tage tritt, und überragen nirgends die Baumgränze. Wenn wir die Gliederung der Bergmassen in das Auge fassen, so gibt sich uns nur jenes sehr einfache System der Thalbildung zu erkennen, welchem keine andere Thätigkeit zu Grunde liegt, als das unausgesetzte Herablaufen des Wassers. Auf diese Weise bilden sie meist keine selbständigen Ketten, sondern nur Ausläufer des eigentlichen Kalkgebirges. Das Gestein, aus welchem diese Voralpen aufgebaut sind und auf dessen gestörter Horizontal-Schichtung ihre Erhebung beruht, besteht nämlich entweder aus Konglomerat oder aus einer weichen schieferigen Masse von grauer Farbe, die an manchen Stellen einen matten Glanz hat und deutlich fest gewordenem Schlamme gleicht, anderorts aber, wo sie von Quarzadern durchsetzt ist, dem Alpenkalke sehr nahe steht. Diese Felsarten haben der Wasserwirkung einen verhältnißmäßig geringen Widerstand entgegengesetzt. Auf dem langen Wege einer Sprengung durch das Eis wird der Kalk zertrümmert und als Gerölle vom Wasser fortgeführt und rundgerieben. In den Voralpen jedoch theilt sich die überaus lockere Gesteinsmasse schon bei jedem Wasserandrange, um in ihren Bruchstücken sofort wieder die Plattenform darzustellen. Wir sehen einen Felsblock dieser Art bei geringer Gewaltanwendung in zahllose größere und kleinere Tafeln und Täfelchen zerfallen. Während also die Haltbarkeit des Kalkes unter der mannigfach verschiedenen Bearbeitung des Gesteines durch das Wasser in der Formenbildung die wildesten Linien annehmen läßt, fällt bei Unterspülung der Schiefermasse der überhängende Theil sogleich vollständiger Zerstörung anheim. Während im Kalkgebirge da, wo nicht Trümmermassen den Grund bilden, tiefschwarze Modererde unmittelbar am Gesteine aufliegt, bekleidet in den Voralpen stets eine tiefe Lehmschicht den Fels, welche den Bergformen jegliche Schroffheit benimmt. Es wiederholen sich da keine Abstürze, keinerlei Naturgewalten äußern zeitweise ihre verheerende Thätigkeit. Die Natur scheint hier vielmehr in einem Zustande der Ruhe verharren zu wollen, deren Stempel auch dem Walde aufgeprägt ist, der ohne Unterschied über Bergeshöhen und Thalgründe eine dunkle Decke breitet.

Die Vegetation der Voralpen ist von der des angränzenden Landes, sowohl der der Kalkalpen als auch der Ebene, verschieden. Sobald wir, von Norden kommend, das Gebiet des Kalkes betreten, macht sich eine Andersgestaltung der Arten bemerkbar. Die Berg-Arnika hört auf, die sonnigen Wiesen zu schmücken, dagegen nehmen nunmehr **Centaurea montana, Ornithogalum narbonense, Phyteuma orbiculare, Gentiana asclepiadea, G. cruciata** und **G. ciliata** deren Stelle ein. — **Helleborus niger** und **Cyclamen europaeum**, desgleichen **Aposeris foetida**,

Anemone hepatica, Euphorbia amygdaloides, sowie auch **Cypripedium Calceolus** u. s. w., welche sämmtlich nicht nur allein im Kalkalpenwalde, sondern auch auf diluvialem und alluvialem Geröllboden des angränzenden Flachlandes sehr häufig vorkommen, fehlen den Waldgebirgen der Voralpen ganz. Ebenso verhält es sich mit **Rhododendron hirsutum** und mit **Erica carnea**, welche letztere bekanntlich auf trockenliegendem Ufergerölle und an waldfreien Diluvial-Abhängen der Ebene eine zweite Heimat gefunden hat. Doch gibt es auch zahlreiche Arten, welche in den Voralpen eigentlich zu Hause sind und an anderer Stelle nur ausnahmsweise sich finden. Hierher gehören vor Allem gewisse Farne, wie **Blechnum Spicant, Asplenium viride** und **Aspidium aculeatum**, dieweil **Aspidium Lonchitis** wieder dem Kalke angehört und sowohl hoch an den Felsenbergen hinanreicht, als auch im Tieflande, zugleich mit den **Cystopteris**-Arten, auf bewaldetem Konglomerate oder Lößboden in einzelnen Exemplaren gefunden werden kann. — **Soldanella montana** und **Cardamine trifolia** haben sich überall in den schattenreichen Gründen eingebürgert und wechseln mit **Dentaria enneaphyllos, D. bulbifera, Prenanthes purpurea, Phyteuma spicatum** und **Asperula odorata. Petasites alba** und **Sanicula europaea** blühen an den schattigen Bachufern; auf sumpfigen Waldabhängen aber, welche im Kalkgebirge **Adenostyles alpina** mit ihren großen filzigen Blättern bedecken würde, grünen üppig die in Menge beisammen stehenden Blattbüschel von **Arum maculatum** und **Allium ursinum**, oder es haben **Spiraea Aruncus** oder **Actaea spicata**, kräftig emportreibend, hier Besitz genommen. Ferner dürfen wir verzeichnen: **Lycopodium annotinum** und **Mercurialis perennis.** — Auch in Hinsicht auf den Baumwuchs ist die Arten-Zusammenstellung in den Voralpen eine besondere. Wohl hat auch hier die Fichte die Oberhand gewonnen; während jedoch im Kalkgebirge häufig die Lärche deren Stelle vertritt, die, zufolge ihres raschen Wachsthumes, gewöhnlich zuerst auf den Schutthalden erscheint und dabei nebst der Arve und der Zwergkiefer die am weitesten hinanreichende Holzart ist, theilt sie hier den Boden mit der Buche und dem Berg-Ahorne und läßt wohl auch dann und wann eine einzeln stehende Eibe emporkommen; einen Baum, der mit seiner Seltenheit ein merkwürdiges Aussehen verbindet. Denn, obschon zu den Koniferen gehörig, besitzt er doch den Wuchs und die Verästelung der Laubbäume.

Die Beschaffenheit des Gesteines kann in Vielem als unmittelbare Ursache angesehen werden, daß die Vegetation in Rede stehender Gebirge auf diese oder jene Arten beschränkt ist. Jedenfalls aber ist hierbei auch von größtem Einflusse, daß in den Voralpen nicht, wie im Kalkgebirge häufig, Aenderungen der äußeren Verhältnisse zur Weiterentwickelung der Vegetation mitwirkend eingreifen. So sind denn beispielsweise **Valeriana tripteris** und **Convallaria verticillata, Pyrola uniflora** und ähnliche Arten in der unteren Waldregion der Zentralalpen ebensowohl einheimisch, als auf Kalk (letzteres Gewächs ist mit zahlreichen Genossen außerdem auch im Böhmerwalde nicht selten); sie lieben, unabhängig von der Verschiedenheit des Gesteines, lichte und felsige Eichenwälder, die ihnen aber die Voralpen nicht zu bieten im Stande sind. — Die vorhin angeführten Arten sind der Hauptsache nach immergrün und ohne farbenprangende Blüthen. Schaffen wir uns ein Bild von allen diesen Gewächsen und denken wir uns die braune Laub- und Nadelhülle des Bodens buschweise von denselben unterbrochen, versuchen wir nebstdem, die schattenreichen Buchen uns vor die Sinne zu führen, sowie die einzelnen Ahorne mit ihren dunkelgrün übermoosten Stämmen und der düsteren Pracht ihrer herrlichen Laubkronen, so ersteht uns eine klare Vorstellung von dem Hochwalde jener Gegenden. Wir sehen ihn hier in andere Farben gekleidet, als es im Gebiete des Kalkes der Fall ist. Im Nadelwalde, Buchen- und Eichenwalde im Allgemeinen gelangt die einheitliche Vegetation gewissermaßen zu einem höheren Grade der Vollendung. Wo von fortwährend wiederkehrender Bloßlegung und Verjüngung des Erdbodens begleitete Umgestaltungen vor sich gehen, so daß der Pflanzenwuchs gehemmt und unterbrochen wird, denn er muß stets von Neuem wieder beginnen sich seßhaft zu machen, da sind die Holzarten nur von kurzer Lebens- und Entwickelungsdauer, da ihnen nur kurze Frist zur Ausbildung geboten wird. Die Buchen und Eichen hingegen, deren lederartiges Laub den Winter über abgedorrt an den Zweigen haften bleibt, wachsen als hartholzige Laubbäume sehr langsam und vermögen sich dabei lange zu erhalten. Die geradlinig emporgewachsene immergrüne Tanne erinnert an die kryptogamischen Holzgewächse früherer Zeitperioden. Unter dem dichten Zweigdache dieser Bäume nun, welches einerseits die Strahlen der Sonne abhält, anderseits vor allzu großer Winterkälte schützt, haben sich solche Krautarten angesiedelt, die des Sonnenlichtes zu entbehren gewohnt sind und gleichmäßigerer Witterungsverhältnisse bedürfen; Pflanzen, welche unter der Schneedecke unbeschadet weitergrünen, im Sommer dagegen nur unscheinbare Blüthen hervorbringen. Insbesondere finden hier die Farrn und Lykopodiazeen, die in unserer Zone erzeugten krautigen Vertreter vorweltlicher Pflanzengeschlechter, ein treffliches Gedeihen. Da gibt es kein anderes Gras, als die vereinzelte Hainsimse, das Perlgras und spärlich vorkommende Seggen. Um so allgemeiner sind hingegen Moose und Flechten vertreten: die zahllosen Arten des Astmooses, die Bart- und Krustenflechte, wie die am Boden ausgebreitete Schildflechte. Die kriechenden, ineinander verflochtenen Stengel des Bärlapp bedecken trockene Stellen. Im modernden Holze wurzelt der Sauerklee, und Epheu rankt an der rissigen Rinde alter Stämme hinauf. Die Polygaleen haben **Polygala Chamaebuxus** hierher entsendet. Indeß hat im Weidengebüsche die warme Jahreszeit allenthalben üppiges junges Grün dem Erdboden entlockt, zumal, wenn bei Beginn derselben die noch blätterlosen Zweige den Strahlen am wenigsten den Einfall wehren. Während an schlammigen Ufern erst Riedgras, dann Schilf zu ansehnlicher Höhe rasch aufschießen und sonnige Fels- oder Sandplätze sich alsbald mit reicher Blüthenfülle bedecken, begnügt sich im hochstämmigen Walde der Frühling, den jederzeit grünen Bewohnern desselben eine höhere Frische zu verleihen.

Das gilt nun auch vom Bergwalde der Voralpen, nicht aber von dem der unteren Kalkgebirgs-Region, worin Bergstürze und häufig niedergehende Schneelawinen zeitweise Vernichtung des Baumwuchses anstreben. Zwar spielen auch dort die immergrünen Gewächse eine Hauptrolle, allein die Aufgabe, öftere und langwährende Entwaldungen ihres Wohnsitzes zu überdauern, hat dieselben durch Steifung der Blätter und Stengel gegen Sonnenbrand und rauhe Witterung widerstandsfähiger gemacht und ihre Blüthen mit mehr Lebhaftigkeit der Farbe ausgestattet. Im schönsten Blüthenschmucke prangen vorzugsweise die nur auf sonnigem Felsengrunde gedeihenden Erizineen des Kalkgebirges. Auch die ihnen nahestehenden Pyrolazeen und das **Cyclamen europaeum** verrathen unverkennbar die Gewöhnung an zeitweise Beraubung des Baumschattens; bei letzterem weist das Roth der Blüthe darauf hin, das dieser Pflanze im Spätsommer so sehr zur Zierde gereicht. **Aspidium Lonchitis** unterscheidet sich durch schmälere, dafür aber steifere, glänzend dunkelgrüne Wedel von **A. aculeatum; Scolopendrium officinarum**, welches auf felsigen Bergwiesen ebenso häufig angetroffen wird, als im Walde, hat die zierliche Fiedertheilung eingebüßt. **Pteris aquilina** zeigt die gleiche Wirkung am umgerollten Rande der Fiederchen und an der Armuth an eigentlicher Blattsubstanz. Uebrigens sterben deren Wedel allherbstlich bis zum Grunde ab. Dieser größte unserer Farrn hat eben die Lichtungen zur alleinigen Wohnstätte erkoren. Die raschwachsenden Lärchen verlieren Ende Herbst ihre weichen hellgrünen Nadeln und bilden so eine Erinnerung an die Laubbäume. Freilich hat auch im Voralpenwalde Menschenhand auf weite Strecken die Stämme gefällt, und darf es nicht unerwähnt bleiben, daß derlei Entwaldungen hier wieder von einer Reihenfolge besonderer Arten begleitet sind. **Atropa Belladonna** ist gar bald am Holzschlage ansäßig geworden, und ihre nicht selten manneshohen reichbeblätterten Schafte lassen im Spätsommer vermöge ihrer Gedrängtheit ein förmliches Dickicht entstehen, welches selbst die hier wachsenden Disteln und den Nachtschatten verbirgt. Freiere Stellen schmücken die prächtig grünen Büsche von **Polystichum Oreopteris.** Aber auch **Blechnum** und **Aspidium** vermögen dem Sonnenlichte zu widerstehen. Ersteres hegt Vorliebe für moosige Waldränder, wo dann die dunklen elastischen Polster von **Calluna vulgaris** gewöhnlich im Grase sichtbar werden und auch **Lycopodium Chamaecyparissus** demselben bisweilen den Platz streitig macht. Hier, auf sonnigen Grasplätzen der Berghänge, ist es eben, wo **Arnica montana** die schönen hochgelben Blüthensterne öffnet, gemeinsam mit **Gentiana germanica, Trifolium montanum** und **Anthyllis Vulneraria.** In flachen Quellgegenden tritt häufig der Fall ein, daß der wasserdichte Lehmgrund die Bildung

eines kleinen Sumpfes herbeiführt. Die schwimmenden Blätter von Potamogeton natans bedecken dessen Wasserfläche, und seine Ufer umsäumen die ausdauernd dunkelgrünen Rohrstengel von Juncus effusus. Wenden wir uns von der einsamen Sumpfstelle, auf deren sonnenbeglänzte Fläche der blaue Himmel herniederschaut, wieder gegen die finsteren Schatten des Waldes, so sehen wir den hellgrünen Teppich der Preißelbeere (Vaccinium Myrtillus) unter den Stämmen durchgezogen, und um uns her wallen die dichtstehenden Halme von Equisetum silvaticum, aus deren Grün da und dort röthliche Fruchtstengel aufragen. In dem oberen abgestorbenen Geäste einiger nahestehender Fichten, die bereits ihrem Verfalle entgegenharren, gewahren wir in großer Anzahl kugelige Mistelbüsche.

Entsprechend der Vegetation des Voralpenwaldes, ist auch dessen Thierleben danach bemessen, daß der Eindruck des Gesammtbildes durch sein Getriebe nicht abgeschwächt wird. Kein Laut, als etwa der Ruf eines Spechtes oder Hehers, wird in den Waldgründen hörbar, oder das seltsam tönende Geschrei eines Habichts ertönt zeitweilig von ferne her. Der Edelhirsch nähert sich mit stolz erhobenem Geweihe dem Bachufer, indeß anderwärts hoch oben im Geäste einer mächtigen Buche ein Auerhahn sich niedergelassen hat. — Der Fuchs, sowie der Dachs lieben wohl als höhlenbewohnende Raubthiere mehr die felsigen Berggegenden. Die lichtbedürftige Insektenwelt ist natürlich schwach vertreten und beschränkt sich hauptsächlich auf schwerbepanzerte Käferarten, die meistentheils in moderndem Holze oder im Aase leben. Hiervon hängt erklärlicherweise das Vorkommen der Reptilien und Amphibien ab, wovon die Blindschleiche und der braune Thaufrosch am häufigsten sind. Bei Regen verläßt der schönfarbige Erdmolch seine Schlupfwinkel in der Laub- und Nadeldecke des Bodens, um auf Schnecken und Gewürme Jagd zu machen.

In allen Theilen des Waldes haben wir stets das gleiche Bild vor uns. Keine dazwischenliegenden Felsblöcke üben ihren Einfluß auf das Wachsthum der Buchen und Fichten, deren Stämme sich immer von Neuem wieder aus der röthlichen Laubdecke erheben. Sowohl die glatte, graue hellberingte Rinde des Buchenstammes, als die tiefgefurchte ihrer Rivalin ist an der Nordseite der Bäume mit glatt anliegenden Moosen mehr oder weniger bewachsen. Mitunter mischt sich dichtes Unterholz unter die älteren Stämme und bildet mit seinem frischeren Grün einen wohlthuenden Kontrast zum buschfreien Waldboden daneben. Ungeachtet der geringen Abwechselung, welche seine Umgebung im Allgemeinen bietet, fehlt es dem Durchwanderer des Waldes doch nicht an steter Anregung; denn auch mit wenigen Farben und aus den einfachen Formen vermag die Natur unendliche Mannigfaltigkeit hervorzubringen. Man ist bei der engen Umschränkung des Gesichtskreises darauf hingewiesen, aus den sich fort und fort anders gestaltenden Unebenheiten des Bodens die gefaßte Kenntniß der Formation des Ganzen zu vervollständigen, und nach dem mit jedesmaliger Aenderung der Umgebung neu zusammengestellten Bilde die zu erwählende Richtung festzustellen.

Da diese Waldungen am Alpenrande heute noch stellenweise von beträchtlicher Ausdehnung sind, so kann man lange unter dem Zweigdache auf- und abwärts wandern, ehe man wieder das weite offene Land zu Gesichte bekommt. Selbst von den zahlreichen Gipfelpunkten haben wir gewöhnlich keine freie Umschau zu erwarten. Haben sich aber endlich die Bäume aufgethan und hat man, herausgetreten auf irgend einen hochliegenden Holzschlag, die dunkelen Bergflächen, über welche man vorhin seinen Weg genommen, um sich her ausgebreitet und dabei die wohlbekannten Profillinien der nahen Alpenhäupter vor Augen, da sieht man sich nicht selten an eine ganz andere Stelle des Gebirges versetzt, als man erwartet hatte; denn die mannigfachen Hemmnisse, die allseits entgegentreten, haben es unmöglich gemacht, über die Richtung der zurückgelegten Wegstrecke im Klaren zu bleiben. Auch die verborgenen Krümmungen der Thaleinschnitte entgehen uns, wenn wir nicht fortwährend die Schattenrichtung der Bäume im Auge behalten. Doch gerade diese Ungewißheit über die Lage der jeweiligen Umgebung, die Schwierigkeit, sich sicher zu orientiren, verleiht einer Wanderung durch den Bergwald einen besonderen Reiz. Es ist namentlich in hohem Grade anregend für den Naturfreund, am Grunde einer Schlucht emporzusteigen, wo der stufenweise aufgeschichtete Schiefer, der vermöge seiner Theilbarkeit, wie gesagt, schwer die runde Form erhält, das Wasser von einer hervorragenden Platte zur anderen stürzen läßt, während es in zahlreichen ausgewaschenen Becken die losgespülten Täfelchen zu einer weichen Grundmasse sammelt. Wo aber das Wasser tropfenweise vom Felsen herabläuft, da überkleidet ihn der frische grüne Ueberzug der Lebermoose und ragen die zierlichen Büschel des Streifenfarrns aus den Gesteinsspalten heraus. Bald erweitert, bald verengt sich das Bachbett und häufig sind wir genöthigt, rechts oder links an den Seitenhängen der Schlucht hinanzuklimmen. Nach mehrmaliger Theilung der Schlucht wird diese endlich zur sich allmälig verflachenden wasserlosen Rinne, und wenn wir nun, geradeaus den vor uns liegenden Berghang hinan, die Richtung des unten fließenden Baches weiter verfolgen, werden wir zu dem Knotenpunkte zweier Bergzüge gelangen.

Literatur-Bericht.

Die Erde und ihre Bewohner.

1. Japân. Beiträge zur Kenntniß des Landes und seiner Bewohner in Wort und Bild von W. Heine, Brigade-General a. D. Abtheilung I. Geschichtliches. Mit 10 Lichtdruckbildern und 10 Blatt Text in Kabinet-Format. In 5 Lieferungen. Preis: pro Lieferung 5 Mark. Dresden, 1880, Selbstverlag, aber in Kommission bei Woldemar Urban in Leipzig.

2. Das Frauenleben der Erde. Geschildert von Amand von Schweiger-Lerchenfeld. Mit 200 Illustrationen in Holzschnitt; in 20 Lieferungen à 60 Pf. Wien, A. Hartleben's Verlag. 1./6. Lieferung. Lex. 8.

3. Die Erde und ihr organisches Leben. Ein geographisches Hausbuch von Dr. Klein und Dr. Thomé. Seitenstück zu v. Hellwald's Erde und ihre Völker. Stuttgart, W. Spemann, 1880. Gr. 8. In ca. 50 Lieferungen à 50 Pf. 1.—2. Lieferung.

4. Im ewigen Eise. Geschichte der Nordpol-Fahrten von den ältesten Zeiten bis auf die Gegenwart von Friedrich von Hellwald. Stuttgart, J. G. Cotta'sche Buchhandlung. 11./14. Lieferung à 50 Pf.

5. Der Laacher See und seine vulkanische Umgebung. Ein Führer für die Besucher des vulkanischen Maifeldes von Rudolf Blenke, Gymnasiallehrer. Neuwied und Leipzig, J. H. Heuser, 1880 (ohne Jahreszahl). Kl. 8. 83 S. und lithographirte Karte. Eleg. gebunden. Preis: 1 Mk. 20.

6. Richard Andree's Allgemeiner Handatlas in 86 Karten mit erläuterndem Texte herausgegeben von der Geographischen Anstalt von Velhagen & Klasing in Leipzig unter Leitung von Dr. Richard Andree. In 10 Lieferungen à 2 Mk., jeden Monat 1 Lieferung, beginnend Mai 1880. Erste und zweite Lieferung. Bielefeld und Leipzig, Velhagen u. Klasing, 1880. Gr. Folio.

Als im Jahre 1875 Nr. 1 in Folio, zu dem Subskriptionspreise von 500 Mk. erschien, zu einer Zeit, wo Japân eigentlich erst für die Weltgeschichte aufgetaucht war, da konnte man wirklich Diejenigen beneiden, denen es ihr Seckel gestattete, sich in den Besitz eines Werkes zu setzen, welches das bisher so geheimnißvolle Land der Mikado's bildlich nahe brachte. Man wußte ja, daß es sich um Bilder handelte, welche ehemals in Berlin, noch zu Humboldt's Zeit, das größte Aufsehen gemacht hatten, nachdem ihr Künstler von seiner Reise um die Erde zurückgekehrt war und seine bildlichen Darstellungen bei Männern, wie Friedrich Wilhelm IV., Bildhauer Rauch u. A., deren Kunstgeschmack über allen Zweifel stand, das größte Lob geerntet hatten. Humboldt selbst bestätigte dies durch einen Brief an den Künstler, in welchem er mit Recht hervorhob, wie hoch es zu veranschlagen sei, daß es einem deutschen Künstler zuerst gelungen sei, „die individuellen Züge der Natur an den lange verschlossenen Küsten des japanischen Reiches sinnig aufzufassen und selbst die individuellen Gesichtszüge von so sonderbar gebildeten Volksstämmen wiederzugeben." Kein Wunder auch, daß es einem Manne wie Humboldt, dem dergleichen Ehren wahrlich nicht neu waren, als eine ganz besondere Ehre erschien, sich des Künstlers „Reise um die Erde nach Japân" gewidmet zu sehen (1856). Nun, seit jener Zeit hat mit der Aufschließung der ganzen Erde auch Japân seine alte Abgeschlossenheit vollkommen abgelegt und ist eingetreten in die Reihe europäisch gebildeter Kulturvölker in einer Weise, die in der ganzen Weltgeschichte ebenso wunderbar in ihrer Plötzlichkeit, als in ihrer Energie dasteht. Auch uns Deutsche berührt ja das in besonderer Weise, indem nicht wenige unserer Landsleute Theil genommen haben an der großen Mission, den Japanesen europäische Kultur zuzuführen. Wir selbst und unser Leserkreis sind hiervon betroffen worden, da jene Mission uns einen unserer liebsten Mitarbeiter an diesen Blättern nach Japân entführte. Wenn wir in Folge davon vorliegendes Werk nun mit ganz besonderer Freude begrüßen, so wäre selbige wohl schon aus persönlichen Gründen hinlänglich erklärt, sofern das Werk nicht sein Verdienst in sich

selbst trüge. In der That hat Vf. mit dieser Kabinetausgabe einen höchst glücklichen Griff gethan, den wir ihm um so höher anrechnen, als damit sein kostbares Foliowerk jetzt Allen leicht zugänglich wird. Es lag nahe, seine früheren Foliobilder photographisch zu verkleinern und sie durch den unterdeß so glücklich ausgebildeten Lichtdruck zu vermehren, wie wir das bereits an einigen, selbst wissenschaftlichen Werken von größtem Rufe, vor sich gehen sahen. Der neue Versuch kann auch als ein äußerst gelungener betrachtet werden. Obgleich manche Einzelheiten durch ihn nicht ganz die erwünschte Schärfe erlangen, so läßt doch das Ganze der Ausführung kaum zu wünschen übrig. Freilich sind die Bilder aus ihren ehemaligen Kolossalverhältnissen in sehr kleine Ausdehnung zusammengeschrumpft; allein, dieser Uebelstand läßt sich, nach unseren eigenen Erfahrungen, leicht dadurch heben, daß man sie mit einer Lupe von großer Brennweite betrachtet. Auf diese Weise gelang es uns überraschend, selbst individuellere Gesichtszüge und andere Einzelheiten dem Auge in genügender Art nahe zu bringen; und so verdanken wir dem photographischen Lichtdrucke auf's Neue die Demokratisirung eines Werkes, das sicher jeden Besitzer auf das Lebhafteste, und zwar um so mehr beschäftigen muß, als der Vf. durch hinlänglichen Text jedes einzelne Bild vollkommen erklärt. Die 5 Lieferungen zerfallen in 5 Abtheilungen: Geschichtliches, Religiöses, Ethnologisches, Naturgeschichtliches, Ansichten; jede Lieferung besteht aus 10 Tafeln, so daß die betreffenden 50 Tafeln uns in alle Phasen des japanischen Lebens einführen werden. Die erste Abtheilung führt uns vor: 1. Yoritomo, einen der Erbkaiser (Mikado) des 12. Jahrh. in der Mitte der Großen seines Reiches; 2. die Ermordung des Suke-Yasu im 13. Jahrh. nach japanischer Darstellung; die Niederlage der Tartaren, welche am Schlusse des 13. Jahrhunderts in Japân eingebrochen waren; 4. die Ankunft der Portugiesen im Jahre 1543, auch nach japanischen Originalen; 5. die Flucht des Angiro aus der Zeit des portugiesischen Abenteurers **Pinto**, der besagten Japanesen auf seinem Schiffe rettete und ihm dadurch Gelegenheit gab, unter seinem Taufnamen Paulo de Santa Fe ein christlicher Apostel für Japân zu werden; 6. eine Episode aus der Zeit Taïko Samás, welcher vom Holzhauer und Pferdeknechte zum Herrscher des Landes emporstieg und 1598 starb, worauf ihn Iyeyas, einer seiner bedeutendsten Vasallen, in der Herrschaft ablöste, der nun seine Residenz von Kamakura nach Yeddo verlegte, das er im Jahre 1606 zu erbauen begann; dieses ist auf Nr. 7 dargestellt. Während seiner Herrschaft, die er eigentlich nur im Namen des Fide-Yori, Taïko Sama's Sohne, führte, gab ihm Letzterer Gelegenheit, auf Osaka vorzurücken und dieses (1615) zu zerstören, wobei Fide-Yori die Herrschaft verlor. Diese Zerstörung ist auf Nr. 8 angedeutet. Nr. 9 stellt die Vertreibung der Portugiesen im Jahre 1640 vor, indem damals 74 Personen auf Befehl des Siogun von Yeddo mit einem Male als die Letzten, welche den Versuch wiederholten, festen Fuß in Japân zu fassen, hingerichtet wurden. Besser ging es den Holländern, die bereits 1600 im Lande erschienen und von den Portugiesen natürlich stark angefeindet waren. Sie hielten sich besonders durch knechtische Unterwürfigkeit, die 1638 so weit ging, daß sie sich mit ihrem Schiffe „De Rijp" an einer Kanonade gegen Aufrührerische auf der Insel Kiusiu betheiligten und dieselben unterwerfen halfen, wobei 36,000 Mann niedergemacht wurden! Den Lohn dieser feigen That ernteten sie im Jahre 1641, wo man sie, was Nr. 10 andeutet, auf die künstliche Insel Dezima im Hafen von Nagasacki verwies, um sich von da ab bis zum Jahre 1853 gegen alle Welt hermetisch abzuschließen. Die zweite Abtheilung (Religiöses) liefert Darstellungen verschiedener Feste, von denen man 10 im Jahre feiert: 1. Jahresfest der Sonnengottheit (Amaterasu oho kami), 2. das Fest der Heldin Zin-gu (Nr. 11), 3. das Fest des Hat-sii-man oder Kriegsgottes zur Erinnerung an die im Kampfe Erschlagenen (Nr. 12), 4. das Fest des Abgottes von Suwa (Take mina katana mikoto), 5. das Fest des Mondgottes (Sosano wono), 6. Das Fest des Tenzin (Mitsi-sane), 7. das Fest des Wassergottes (Midsuno-kami, Nr. 13), 8. das Fest der spaltenden Blitze (Wake-ikatsutsino-kami), 9. das Fuchsfest oder das Fest des Schutzgottes des Reiches (Inari, Nr. 14), 10. das Fest des Seegottes (Jebisu). Dargestellt sind noch: das Neujahrsfest (Nr. 15), welches man am 1. Tage des 1. Monates wie bei uns mit allgemeiner Beglückwünschung, mit Jubel und Geschenken feiert; ferner das Todtenfest nach dem Neujahrsfeste (Nr. 16); das Puppenfest (Nr. 17), das zweite der großen Jahresfeste, an welchem die jungen Mädchen gleichsam mündig werden, wie bei uns durch Konfirmation 2c., wobei man unter großem Blumenschmucke des besten Zimmers die Puppen ausstellt, welche die Töchter an ihrem Geburtstage empfangen haben; endlich das Matsuri-Fest, eine Art Kirmeß (Nr. 18). Die beiden letzten Bilder sind dem Christenthume gewidmet. Auf einem derselben predigt **Alexander Xaverius** (um 1550); auf dem anderen ist das „Treten des Kreuzes" dargestellt, wodurch die Verachtung des Christenthumes ausgedrückt werden sollte. In der Gegenwart ist bekanntlich die japanische Regierung völlig tolerant geworden, wie eine andere in der Welt. — Schon hiernach wird man den Charakter des Werkes hinlänglich beurtheilen können. Der Vf. hatte ja Gelegenheit über Gelegenheit, Stoff dafür zu sammeln, indem er zwischen den Jahren 1852 und 1861 mehrmals Japân bereiste und 1860 sieben Monate in Yeddo verweilte, wodurch es ihm möglich wurde, nebst Büchern mehrere Tausend bildlicher Darstellungen und Anderes zu sammeln, das er im Jahre 1873 zu seinem schon genannten Werke in Folio: „Japân, Beiträge zur Kenntniß des Landes und seiner Bewohner" verwerthete, nachdem er unterdeß den blutigen Bürgerkrieg Nordamerika's, seines Adoptivvaterlandes, bis 1865 mitgemacht hatte. Es bedarf keiner weiteren Anpreisungen, um sein vorliegendes Werk, das Diminutiv seines großen Prachtwertes, allen unseren Lesern und besonders den Bibliotheken zu empfehlen, für die es Vf. eigens bestimmte. Wir werden nicht verfehlen, auch die ferneren Lieferungen zu besprechen, nachdem sie uns zugegangen sind. Man wird dann vielleicht das Gefühl davon tragen, daß wir es mit einem Völkchen zu thun haben, das unter den mongolischen Stämmen etwa eine Stellung einnimmt, wie einst die alten Hellenen mit ihrem ausgesprochen heiteren Sinne und ihrer heiteren Weltanschauung unter den arischen Völkerschaften.

In diesem sinnlich anziehenden Lichte erscheint uns auch Nr. 2, ein originelles Buch. Es gehört schon eine recht anständige Belesenheit dazu, um den Muth zu gewinnen, eine Naturgeschichte der Frauen in ethnologischer Richtung zu versuchen; und man muß schon recht sehr über die Illusionen dieses Lebens hinaus sein, wenn eine solche der Wirklichkeit entsprechen und nicht ein Ragout von sinnenkitzelnden Delikatessen werden soll. Der Vf. hat diese Klippen, nach den sechs vorliegenden Lieferungen zu urtheilen, auch richtig gekannt und vermieden. Er baut sein Buch durchaus auf ethnologischer Grundlage auf, und wenn sich auch der Kaviar der Stimmung von selbst ergibt, so wird doch das Weib, wie es mußte, zum Mittelpunkte seiner betreffenden Kultur, soweit sich diese um das Frauengeschlecht dreht. Er beginnt mit dem Kaukasus, mit dem „Paradiese schöner Frauen", wie der Türke sagen würde, mit Georgien, Mingrelien und Gurien, steigt dann zu den Bergvölkern, Tscherkessen, Tschetschenzen und Tartaren auf, und leitet uns dann nach Vorderasien zu der bunten Völker-Musterkarte, welche sich vom Ararat bis zum Sinaï einerseits, vom Pontus bis zum Indischen Ozeane anderseits ausbreitet und die ältesten Kulturvölker der Geschichte in sich begreift; nämlich zu Armeniern, Türken, Kurden, Arabern u. s. w. Dann führt uns der Vf. vom Taurus bis zum Himálaya, indem er zunächst das persische Frauenleben schildert, worin die dritte Lieferung abbricht. Die vierte geleitet uns zu den Oasen und Steppen Mittelasiens, die fünfte nach Vorderindien, durch Hindostan, die sechste zu den Dravida-Völkern Indiens, um mit den letzten zwei Seiten auf Hinterindien und den malayischen Archipel überzuführen. Schon bis dahin lieferte er ein recht buntes Gemälde mit anziehenden und abstoßenden Seiten menschlicher Sitten, so daß bereits aus dem Wenigen sattsam hervorleuchtet, wie ein Volksstamm gerade aus der Stellung des Weibes und seiner Sitten sich in seiner ganzen Kulturstufe abspiegelt. Ein Urtheil über das Ganze ist natürlich erst nach dessen Schlusse zu fällen, und wir sind begierig genug auf die Fortsetzung, welche dem Vf. der Schwierigkeiten nicht wenige bringen wird. Eines aber können wir schon heute als vollkommen sicher hinstellen, daß der Vf. der rechte Mann für solch ein Werk war, das auch seinen Antheil am Schwunge der Sprache, wie überhaupt an einem gemüthvolleren Tone haben will. Die beigefügten zahlreichen Holzschnittbilder sind instruktiv, z. Th. hübsch genug, um nicht nur den Text zu versinnlichen, sondern ihn arabeskenartig auch zu verzieren.

Auch Nr. 3 ist ein neues Unternehmen, dessen Charakteristik wir uns jedoch aufsparen müssen, bis es uns die Fortsetzung ermöglicht haben wird, es zu übersehen. Es beginnt mit einer Einleitung über den früheren Zustand des geographischen Wissens, schildert sodann die Erde als Weltkörper nach Gestalt, Größe, Achsendrehung, jährlicher Bewegung und Oberflächengestaltung, um hierauf zu einer Schilderung des Wassers überzugehen, von welcher die zweite Lieferung den Meeresspiegel und das Meerwasser abhandelt. Von den Vf. ist gewiß nur Gutes zu erwarten, und der Verleger scheint das Werk mit vielen Holzschnitten ausstatten zu wollen; aber welchen Platz es einmal unter den vielen Büchern dieser Art, wie sie die Neuzeit liefert, einnehmen werde, ist noch nicht entfernt zu errathen.

Nr. 4 flechten wir nur als Fortsetzung ein. Die elfte Lieferung vollendet die Schilderung der Eskimovölker und beginnt dafür die Geschichte der Nordpolarfahrten im Mittelalter, an welche als besondere Episoden **Cabot** und die nordwestliche Durchfahrt, sowie die ersten Versuche einer nordöstlichen Durchfahrt, ferner **Willem Barents'** Reisen und Entdeckungen in Nowaja Semlja sich anreihen. Darauf führt uns der Vf. durch das arktische Rußland, über die Tundren, um uns nach den arktischen Inseln Kalgujew und der Nowa Semlja-Gruppe zu geleiten, womit die letzte Doppellieferung in die folgende übergeht, die wir noch nicht kennen. Das Ganze macht uns Aussicht auf ein erstaunlich mannigfaltiges und lehrreiches Werk, dessen Beendigung wir mit Spannung entgegen sehen.

Nr. 5 ist einer jener allerliebsten Reiseführer, wie sie die Neuzeit so vortrefflich zu liefern versteht, indem er bemüht ist, mit der Führung zu Naturmerkwürdigkeiten und Gasthöfen zugleich auch die geistige Führung zu übernehmen. So liegt uns hier mit den Plänen für ein- und mehrtägige Bereisungen des vulkanischen Gebietes des Laacher See's und seiner Umgebung eine vortreffliche populäre Abhandlung über die letzteren vor, aus welcher der Reisende Belehrung genug schöpft, um sich das fragliche Gebiet im Geiste wieder vorzustellen, wie es einst war. Schließlich hat der Vf. sogar noch eine kleine Flora des vulkanischen Maifeldes daran geknüpft, welche dem Pflanzenfreunde wenigstens die auf den einzelnen Lokalitäten auftretenden Pflanzen mit ihren botanischen Namen aufzählt. Kein Eifelwanderer dürfte ohne dieses Reisebuch fertig werden, welcher einen tieferen Nutzen aus seinen Wanderungen ziehen will.

Ueber Nr. 6 noch Etwas zu sagen, was nicht bereits auf dem Titel stände, halten wir beinahe für überflüssig. „Die Verlagshandlung — heißt es daselbst — bietet hiermit Etwas, was vor ihr noch Niemand, zu keiner Zeit und in keinem Lande, zu unternehmen gewagt hat: einen großen Handatlas von vollendeter Ausführung und auf dem neuesten Standpunkte der Wissenschaft stehend für — **Zwanzig Mark!**" „Dieser Thatsache, setzt sie sehr richtig hinzu, Etwas hinzuzufügen, ist unnöthig: fortan wird der große Spezialatlas, bisher vermöge seines Preises ein Privilegium enger Kreise, Allgemeingut werden." Es wiederholt sich in der That hier das, was wir sich schon in Nr. 1 vollziehen sahen: eine Demokratisirung der Wissenschaft im besten Sinne des Wortes; und das ist nicht etwa auf Kosten des Papieres und Stiches erreicht, sondern beide stehen gleich vortrefflich da und gewähren im Gegentheile dem prüfenden Auge eine wunderbar anziehende Grundlage. Freilich sind beide Seiten des Papieres verwerthet; doch gestattet auch das dicke

Karton-Papier dieses Vorgehen, wodurch es z. B. möglich wurde, auf einem ganzen Foliobogen das ganze Afrika, die Nilländer, Senegambien, Goldküste und Nigerdelta, sowie Südafrika zu vereinigen, wie es zur leichtesten Handhabung nicht besser geschehen konnte. Jedem Kartenbogen entspricht zugleich ein Bogen Erläuterungen, die nach Beendigung des Ganzen einen fortlaufenden Text darstellen und am Schlusse der Karten angeheftet werden können. Die Karten selbst erscheinen nicht in fortlaufender Reihenfolge. So liefert das erste Heft als Nr. 93—96 die eben erwähnten Afrikaländer, mit einer großen Karte der Nordpolregion zugleich eine Völker- und Religionskarte, sowie eine Karte der Südpolarregion und der polynesischen Inselgruppen, sowie als Nebenkarten die von Spitzbergen, Ostgrönland, Südwestgrönland und Nowaja Semlja, gruppirt um das Nordpolland, die Kerguelen-Insel und Viktorialand gruppirt um das Südpolland. Eine besondere Spezialkarte liefert Hannover, Schleswig-Holstein und kleinere norddeutsche Staaten nebst Birkenfeld als Nebenkarte, an welche sich auf gleichem Bogen die Provinzen Schlesien, Brandenburg und Posen anreihen. Der Text gibt natürlich nur die Hauptmerkmale der betreffenden Länder an, soweit sie von einer Staatenkunde erfordert werden. Wir schließen mit einem Gefühle patriotischer Genugthuung; denn was uns der Herausgeber mit unübertrefflicher Praxis und Knappheit bei allem Eingehen auf das Nothwendige und Wissenswerthe bietet, ist derart, daß die Herausgabe dieses Werkes zugleich ein Akt der Humanität wird, mit welchem das deutsche Volk an der Spitze der Geographie vorwärts schreitet. Wir fürchten darum auch nicht im Geringsten irgend ein Mißlingen das Ganzen und rufen dem betreffenden Herausgeber, sowie seiner vortrefflichen Verlagshandlung ein lautes Glück auf! zu. Hier hat Ben Akiba entschieden einmal nicht Recht.[1]

K. M.

[1]) Soeben, nachdem Vorstehendes bereits im Satze vollendet war, geht uns auch das 2. Heft zu, und wir beeilen uns, selbiges in die betreffende Anzeige hereinzuziehen. Es liefert uns: eine Karte des Weltverkehres und der Meeresströmungen in Merkator's Projektion, auf der Vorder- und Rückseite: Vulkane und Koralleninseln, Vegetationsgebiete der Erde und die Heimat der wichtigsten Thiere in geographischer Verbreitung. Eine zweite Karte gibt: Belgien und Luxemburg, Spanien und Portugall, sowie die westliche Hälfte der Mittelmeerländer; eine dritte: Völkerkarte von Asien, Asien in seinem Zusammenhange, Vorderasien und Persien. Von allen gilt das Vorstehende.

Physikalische Mittheilungen.

Die Theorie vom Massendrucke aus der Ferne

in ihren Umrissen dargestellt von Aurel Anderssohn (in Breslau). Mit 8 lithographirten Tafeln. Breslau, Eduard Trewendt, 1880. Gr. 8. IX und 71 Seiten. Preis: 3 Mk.

Endlich hat sich unser verehrter Mitarbeiter und Freund, Hr. Aurel Anderssohn veranlaßt gefunden, Alles in wohlgeordneter Fügung zusammenzustellen, was er seit zehn Jahren überhaupt und seit dem Jahre 1876 in diesen Blättern besonders über die sogenannte Anziehungskraft oder Atttraktion im Weltall schrieb. Wie das endlich aus sich selbst heraus Entwickelte ein Schmerzenskind für den Vf. sein muß, ebenso dürfen wir das von uns sagen. Denn noch vor kurzer Zeit, vor einem Lustrum noch, bedurfte es eines ganz besonderen Muthes, eine Kraft zu läugnen, die uns gleichsam anerzogen, die mit uns aufgewachsen war. Ja, noch ganz vor Kurzem hatten wir in einer hochgebildeten Gesellschaft vollauf Gelegenheit, das kopfschüttelnde Erstaunen über eine solche Negation zu studiren. Aber wir konnten uns nicht darüber wundern; hat doch die Attraktion ein Paar Jahrhunderte lang wie ein Dogma bestanden, mit welchem die Welt gleichsam stand und fiel. Wir muthen darum auch unseren Lesern nicht zu, ein solches „Naturevangelium" alsbald aufzugeben, so lange ihnen dasselbe noch Alles zu erklären scheint. Wir erinnern uns nur gut, mit welchem Kopfschütteln wir selbst seine Abläugnung anfangs empfingen. Doch glauben wir bisher genug gethan zu haben, um sie auf letztere und damit auf eine neue Annahme vorzubereiten. Daß wir dies aber thaten, ist anfangs mit ebenso vielen Zweifeln, wie mit Vorsicht geschehen, als wir den Muth gewannen, einem so revolutionären Vorgehen die Spalten der „Natur" zu öffnen. Heute jedoch rechnen wir es uns selbst zum Verdienste an, Letzteres gethan zu haben, weil wir unterdeß vollkommen davon überzeugt wurden, daß die Attraktion ein „Nonsens" ist, wie sich der Philosoph ausdrückt, ein Phantom, welches für die Gläubigen bisher etwa die Bedeutung der Ptolemäus'schen Weltanschauung besaß, nach welcher sich vor Kopernikus die Sonne um die Erde bewegte. Es gewährt uns deshalb eine nicht geringe Genugthuung, daß ein so skeptischer Naturforscher, wie Professor Emil du Bois-Reymond in Berlin, dessen berühmtes „Ignorabimus!" in Bezug auf die Erkenntniß von Materie und Kraft noch in Aller Gedächtnisse ist, die Widmung vorliegender Schrift freundlich entgegen nahm. Freilich gehört auch er zu den Wenigen, denen „durch den leeren Raum in die Ferne wirkende Kräfte an sich unbegreiflich, ja widersinnig sind, wie sie „erst seit Newton's Zeit, durch Mißverstehen seiner Lehre, und gegen seine ausdrückliche Warnung, den Naturforschern eine geläufige Vorstellung geworden" (Ueber die Gränzen der Naturerkenntniß". 4. Auflage, 1876, S. 13). Vielleicht hat er mit der Annahme der Widmung auch zugleich den anderweitigen Satz gemildert (auf S. 15), welcher dahin lautete: „Nie werden wir besser als heute wissen, was, wie Paul Ermann zu sagen pflegte, hier, wo Materie ist, im Raume spukt." Solchen Aeußerungen unserer bedeutendsten Männer gegenüber, ist und bleibt es nicht nur ein hochbedeutsames Vorgehen, die Attraktion zu läugnen, sondern auch ein sehr ernstes, da es sich eben um Dinge handelt, die, uns lieb geworden, Fleisch und Blut in uns annahmen. Zur Beruhigung muß es darum wohl dienen, zu hören, daß Hr. Aurel Anderssohn nicht gesonnen ist, die Erscheinungen des Gravitationsgesetzes selbst abzuläugnen, wie unsere Leser in den von ihm in der „Natur" (1876, Nr. 33 und 35, 1877, Nr. 4 und 15, 1878, Nr. 16, 1879, Nr. 41 und 47) veröffentlichten Artikeln erfahren haben werden. Das Eine jedoch ist sicher, daß sich, vielleicht oder wahrscheinlich durch Anderssohn's Vorgehen angeregt, mittlerweile in vielen Köpfen eine Umwandelung der alten Anschauung vollzogen hat; und wie weit eine solche reicht, erfahren wir unter Anderem aus „Vorläufigen Mittheilungen" von S. C. Föhre, welcher unter dem Titel: „Die Bewegungen im Sonnenraume" uns im Jahre 1879 eine acht Seiten lange Schrift zugehen ließ, aus der wir Folgendes entheben.

„Als vor mehr als 100 Jahren Clairaut es unternahm, die Mondstörungen mit Hilfe der Analysis zu entwickeln, erhielt er, gleich Anderen, für die Umlaufszeit der Mond-Absiden (Krümmungen) statt der durch die Beobachtung gegebenen 8,85 Jahre die mehr oder doppelt so große Zahl von 17,825 Jahren. Durch diesen so auffallenden Unterschied zwischen der Theorie und den Beobachtungen wurde er zu der Vermuthung geleitet, daß das Gesetz der Anziehung nicht so einfach sei, als man es seit Newton angenommen habe. Die Wiederaufnahme der Rechnung, diesmal ohne Vernachlässigung von Größen, die man wegen ihrer Kleinheit anfangs für einflußlos gehalten hatte, ergab für den Absiden-Umlauf 7,49 Jahre, und weil diese Zahl nur um den sechsten Theil von der wahren Zahl der Jahre verschieden war, so glaubte man sich hierbei beruhigen zu dürfen. Was Clairaut über die Unzulänglichkeit des Gravitationsgesetzes vermuthet hat, das wird neuerdings in anderer Form ausgesprochen: „Die Behauptung, daß das Gravitationsgesetz die Bewegungen der Himmelskörper völlig darzustellen erlaube, ist bezüglich des Mondes zur Zeit sicher nicht dahin auszudehnen, daß diese Darstellung, trotz der größten Anstrengungen, auch wirklich erreicht ist." Dieses Geständniß mußte die Astronomie der neuesten Zeit ablegen, nachdem die Bemühungen Delaunay's u. A., die bekannte säkulare Acceleration des Mondumlaufes (Zunahme seiner Geschwindigkeit gegen die Erde hin, wodurch der Lauf um die Erde immer kürzer, bis zu einer gewissen Gränze, wird) auf Grund des Gravitationsgesetzes aus Venus-Störungen oder aus der Abplattung der Erde abzuleiten, erfolglos geblieben waren." „Das Gravitationsgesetz, nach welchem die Himmelskörper sich gegenseitig anziehen sollen im gleichen Verhältnisse ihrer Massen und im umgekehrten Verhältnisse der Quadrate der Entfernungen, ist rechnerisch verwendbar für die zahlreichen Fälle, in denen sich Schein und Wirklichkeit glücklich decken. Für alle diese Fälle bleibt es noch auf lange hinaus die geeigneteste Grundlage astronomischer Berechnung, wie es seit langer Zeit der Ausgangspunkt der größten Erfolge gewesen ist. Für andere Fälle kann an eklatanten, z. Th. völlig übersehenen Beispielen durch elementare Rechnung dargethan werden, daß das Gravitationsgesetz der Wirklichkeit in augenfälliger Weise widerspricht, daß die Wirkung der Anziehung die Ordnung der Bewegungen der Himmelskörper zerstören müßte, und daß demzufolge die Annahme einer Anziehungskraft nicht länger haltbar erscheint. Es liegt der streng mathematische Beweis in einfacher und allgemeinverständlicher Form vor, daß sich Zentripetalkraft und Zentrifugalkraft, sowie die Rotation der Planeten und Monde als Wirkungen einer und derselben Kraft auffassen lassen," wodurch die Annahme eines einmaligen Stoßes (bekanntlich im Sinne Kant's und Laplace's), der den Umschwung der Planeten um die Sonne, vielleicht auch deren Rotation hervorgerufen haben soll, beseitigt würde. Nach dem Vf. gilt dann einfach folgendes Gesetz: „Die Umlaufszeiten der Planeten verhalten sich wie die Quotienten aus der Zentrifugal- und Zentripetalkraft." Wir können natürlich den Vf. natürlich nicht völlig abschreiben und begnügen uns nur mit seiner Schlußbemerkung, welche die Grundkraft aller Bewegungen im Sonnenraume in die innigste Beziehung zu der magnetischen Kraft setzte. Wir sehen daraus, daß man nicht nur Grund über Grund gegen die Attraktion, sondern sogar gegen das Gravitationsgesetz selbst vorbringt, was wir hier einfach dahin gestellt sein lassen.

Einen ähnlichen Absagebrief gegen die Anziehungskraft der Himmelskörper haben wir in Nr. 15 von einem Unbekannten veröffentlicht; einen anderweitigen findet man, mit R. L. unterzeichnet, in Nr. 31, 1878, der Illustrirten Wochenschrift „Die Neue Welt" unter der Ueberschriftsfrage: „Anziehungskraft oder Antrieb?" Ein Artikel, der bei aller Verschämtheit des Vf., seinen Namen zu offenbaren, doch in recht bestimmter und denkscharfer Weise der Anziehungskraft zu Leibe geht. Ganz richtig zeigt er, daß Newton, wenn er den Sitz der anziehenden Kraft in den Mittelpunkt einer Weltkugel gelegt hätte und jene Kraft doch von der Oberfläche der Kugel wirken sollte, man ihm jedes folgerichtige Denken abstreiten müßte. Der gut und sachkundig geschriebene Artikel hat aber für uns noch eine tiefere Bedeutung; denn er ist gerade derjenige, welcher offen und unumwunden Partei ergreift für die Art und Weise, wie Aurel Anderssohn zu Werke ging, um der „Fernewirkung" von Stern zu Stern eine haltbare Brücke zu bauen. Diese Brücke hat viel Aehnlichkeit mit jener, die wir oben bei Föhre in dessen, dem Magnetismus verwandter Kraft finden. Bekanntlich gründete A. seine Gravitations-Mechanik der Sonnensysteme auf den sogenannten Lichtäther, d. h. auf die Wärme-Strahlung sämmtlicher Gestirne auf einen Weltkörper. Es klingt das freilich wunderlich genug im ersten Augenblicke,

indem es dem Geiste nicht recht zu Sinne will, daß so einfache Ursachen so große Dinge verrichten sollen, wie die Bewegung der Himmelskörper um sich selbst und um andere. Man würde auch in der That mit einer solchen Annahme nicht weit gekommen sein, wenn nicht unterdeß eine mechanische Wärmetheorie in's Leben getreten wäre, die uns zeigt, wie die Wärme Arbeit verrichtet, und wenn wir nicht durch die frappanten Bewegungserscheinungen mittelst der sog. Lichtmühle oder des Radiometers eine solche Arbeit wirklich vor uns sähen. So klein sie auch ist, so ist sie doch immer eine Wirkung, die uns zeigt, daß ein Körper, welcher gleichsam auf Luft und Aether schwimmt, durch den Anstoß der in Licht und Wärme ausgestrahlten Kraft bewegt werden kann. Nun schloß A. folgendermaßen. Wenn die von allen Seiten her, durch den Aether geleitet, ausgestrahlte Wärme auf einen kühleren Körper gelangt, so setzt sie sich nothwendig in mechanische Arbeit um, die sich ihrerseits wieder in Wärme verwandelt. So strahlen die einzelnen Weltkörper, je nach ihrer Masse, eine verschiedene Menge von Wärme sich gegenseitig zu und verrichten hiermit, im Verhältnisse zu ihrer Masse zunehmend und im Verhältnisse zu dem Quadrate ihrer Entfernung abnehmend, wiederum mechanische Arbeit, die sich in Bewegung äußert. „Wenn Jemand — setzt A. hinzu — die aus der Kraftstrahlung aller Sterne resultirende Druckwirkung zur Erklärung der Gravitation nicht groß genug finden sollte, so ist zu erwägen, daß wir uns, trotz unserer besten mechanischen Konstruktionen, kaum einen Begriff machen können von der Feinheit, mit welcher die kosmischen Massen in's Gleichgewicht der Kräfte gesetzt sind, so daß deswegen, und wegen des geringen Widerstandes des Mediums (Aethers), in dem sie schwimmen, durch einen relativ sehr kleinen Ueberdruck schon Bewegung erfolgen muß." Folglich ist die Kraftquelle für die Bewegung der Himmelskörper immer vorhanden, so daß, „wenn in irgend einem Augenblicke ein neuer Himmelskörper in ein System hineingesetzt würde, er ohne weiteres Zuthun sich der allgemeinen Harmonie fügen müßte." Die kosmische Zentripetalkraft besteht daher „in der summarischen Strahlung aller Astralsysteme, mechanisch wirksam auf ein einziges zurück," und diese Wirkung folgt als Nothwendigkeit aus dem Gesetze von der Erhaltung der Energie im Weltall, welche sämmtliche Weltkörper auf das Engste mit einander verknüpft, indem die Kraft des Einen auf den Anderen durch Fortleitung seiner Wärme übergeht. Wie auf solche Weise durch Strahlung zentripetale und zentrifugale Bewegungen in der That hervorgerufen werden können, hat Anderssohn durch ein Experiment anschaulich gemacht, das er in einer eigenen Schrift (Die Mechanik der Gravitation durch die Lehre der Wärme-Mechanik erklärt, Breslau, 1874) behandelte. Ein Experiment, welches zugleich den ersten Versuch einer Gravitations-Mechanik darstellt. Zu diesem Behufe verwendete er, als Analogon der Wärmestrahlen, einfach Wasserstrahlen, die von allen Seiten auf eine frei schwimmende Kugel treffen, indem von der Mitte des Beckens aus ein „Reaktionsrad" seine in die Ferne hin an Wirkung abnehmenden Wasserstrahlen weit um sich herum wirft. Von diesen Strahlen treffen einige die schwimmende Kugel und drücken auf die eine Hälfte ihrer Oberfläche dieselbe aus diesem Grunde in gewisse Entfernung von der Kraftquelle des Zentrums ab. Dagegen treffen auch viele andere Strahlen, welche nicht vom Mittelpunkte, sondern von der Peripherie ausgehen, rings um die Kugel dieselbe. Auf solche Art wird nun die willenlose Kugel regelrecht auf einer bestimmten Umlaufsbahn um ihren Zentralkörper erhalten, indem sie zugleich um sich selbst rotirt. Setzte nun A. dieser einen Kugel noch eine zweite zur Seite, welche sich jener momentan näherte, so vermochte er selbst Störungen im Laufe beider Kugeln praktisch zu beweisen; ja, sobald er die mittlere Kraftquelle verrückte, war er sogar im Stande, eine Ellipsenbahn des bewegten Körpers im Sinne des Kepler'schen Gesetzes hervorzubringen. A. verhehlt sich nun keineswegs das Mangelhafte des Versuches, welches namentlich darin besteht, daß man es hier mit einem willkürlich genommenen Verhältnisse der ursprünglichen Intensitäten der gegensätzlichen Kräfte zu thun hat und daß der rotirende Körper selbst keine aktiv ausgehende Energie entwickelt; allein, es folgen daraus doch zwei wichtige Sätze: 1. Wenn man sich in den Mittelpunkt der zentrifugalen Bewegung die Sonne, sowie in das der zentripetalen den Schwerpunkt unseres ganzen Sonnensystemes denkt, so hat man ein Bild von dem Entstehen einer planetarischen Zentralbewegung; 2. geschieht letztere, unter dem Einflusse völlig gleichartiger, aber verschieden gerichteter Kräfte, nicht durch Anziehung, wohl aber durch Abstoßung, also in drückender und expandirender Art. Das ist es, was A. „Massendruck aus der Ferne" nennt, und man wird zugeben müssen, daß seine Theorie eine äußerst ansprechende ist, wenn man nur im Stande ist, sie mit der Kenntniß der mechanischen Wärmetheorie oder des Gesetzes von der Erhaltung der Energie zu betrachten.

Was ihren Urheber ganz besonders auszeichnet, ist die langjährige Ausdauer, mit welcher er seine Theorie zu begründen strebte. Das soeben besprochene Experiment datirt schon aus dem Jahre 1871, und Vieles hat A. außerdem gethan, um sich in seinen Anschauungen selbst zu befestigen. Nicht nur gründete er zu diesem Behufe einen eigenen physikalischen Verein, der sich die Lösung der betreffenden Frage zum Hauptgegenstande machte, sondern er erfand auch einen theilbaren Globus, um das Verhalten des Druckes einer Kugel auf ihre inneren Theile näher kennen zu lernen, also eine Vorstellung davon zu geben, wie eine Kraftquelle in ihren ausstrahlenden Wirkungen, mithin in der Intensität derselben nach dem Quadrate der Entfernung abnimmt. Er hat diesen Globus in 6 Pyramiden (Sextanten) getheilt, welche den verschiedenen Welt-Richtungen (Zenith-Nadir, Ost-West, Süd-Nord) mit ihren drei Achsen entsprechen und gleichzeitig den Beweis liefern, daß es nur eine dreifache, keineswegs aber auch eine vierte Dimension geben könne, wie die Neuzeit wollte (s. Anderssohn's Artikel: Praktischer Beweis für das ausschließlich Dreidimensionale alles Räumlichen und Körperlichen in „Natur" 1879, Nr. 41). Mit allen diesen Bestrebungen dürfte A. derjenige gewesen sein, in welchem die Beseitigung der Attraktion eine positive Richtung annahm, indem er nicht nur negirte, sondern auch ein Etwas an die Stelle setzte, das sich hören und sehen läßt. Die vorliegende Schrift vollendet gleichsam das Werk, indem ihr Vf. damit abzuschließen gedenkt und das Weitere der Zukunft anheim stellt. Die Sache selbst hat einen großen Theil seines Lebens ausgefüllt, und wir vermuthen wohl nicht ohne Grund: oft mit Zweifeln und Besorgniß, wie mit bösen Erfahrungen. Wir selbst haben uns von vornherein seiner Theorie gegenüber ablehnend verhalten, bis wir allmälig, auch durch persönliche Bekanntschaft mit ihrem Urheber, Gelegenheit über Gelegenheit hatten, sie uns geläufig zu machen, während wir früher geneigt waren, die Grundursache in den Druck des Aethers selbst zu legen, wie Spiller wollte. Das oben besprochene Experiment jedoch spricht so sehr zu Gunsten Anderssohn's, daß wir seiner Theorie jetzt den Vorzug geben möchten, wenn selbstverständlich auch in so schwierigen Dingen noch keine unumstößliche Gewißheit herrschen kann. Die Art und Weise aber, wie der Vf. in seiner Schlußschrift seine Sache behandelt, ist derart, daß man sieht, wie er mit tiefstem wissenschaftlichen Sinne, dem auch die Sprache zur Seite geht, die betreffende Frage nach allen ihren Richtungen hin betrachtet. Erfüllt von der Richtigkeit seiner Ueberzeugung, ist er doch weit entfernt von Anmaßung, sondern behandelt seinen Gegenstand mit einer Würde, die der Wichtigkeit der Sache entspricht. In logischer Reihenfolge beginnt er mit der geschichtlichen Entstehung des Attraktionsgesetzes durch Mißverständniß Newton'scher Lehren, zerlegt dann den Weltglobus in obiger Weise, zergliedert den Begriff der Fernewirkung, gibt den experimentellen Nachweis von Zentralbewegung durch Druckwirkung, wie oben geschehen, und geht zur Betrachtung der Formen und Wirkungsweise der einheitlichen Energie über, um schließlich die Massenbewegungen der Himmelskörper durch ihren gegenseitigen strahlenden Druck in die Ferne nach seiner Theorie zu erläutern. Er beseitigt damit nicht, wie schon gesagt, das Gravitationsgesetz, sondern er gibt ihm nur einen neuen Ausdruck, und dieser lautet: „Die allgemeine Schwere der Himmelskörper strömt im Weltäthermeere von allen Gestirnen als Massendruck aus allen Sphären auf die einzelnen Himmelskörper heran und formt letztere sowohl zu Kugeln, als auch zu Gruppen größerer und kleinerer Systeme nach bekannten mechanischen Gesetzen. Verschieden große Himmelskörper können sich aber nur aus dem Grunde als gemeinsame Systeme mit einander und um einander bewegen, weil sie jenem überall vorhandenen Antriebe, vermöge ihrer eigenen Masse, materiellen Widerstand entgegenzusetzen im Stande sind und auf diese Weise sich gegenseitig vor der allgemeinen Schwerkraft schützen: direkt proportional ihren Massen und umgekehrt proportional dem Quadrate ihrer Entfernung."

So haben wir nur ganz im Allgemeinen die Bedeutung vorliegender Schrift andeuten wollen und können. Vieles darin muß unseren aufmerksamen Lesern schon aus den zitirten Anderssohn'schen Artikeln bekannt sein; auf vieles Andere, was nur zur Erläuterung der Theorie gehört, konnten wir nicht eingehen, wir dürfen aber wohl sagen, daß man auch darin höchst gesunde gelegentliche Anschauungen über die verschiedenartigsten Erscheinungen, welche man sonst durch Anziehung erklärte, finden wird. Wie der Vf. sich aber über die schwierigen Erklärungen von Arifugal- (Zentrifugal-), Schwung-, Schleuder- und tangentiale Fliehkraft hinweghilft, indem er dieselben als selbständige Kräfte aus der Physik verbannt, muß man bei ihm selbst nachlesen. In einem gewissen Sinne haben wir es demnach mit einer revolutionären Schrift zu thun, die aber durch ihren Positivismus sogleich zu einer reformirenden wird. Es steht in Folge dessen kaum zu erwarten, daß ihr sofort Alles zufallen werde; vielmehr wird sie sich auf eine mehr oder weniger lange Opposition gefaßt zu machen haben, von der nur zu wünschen wäre, daß sie dieselbe Würde in sich trage, wie die Schrift selbst. Auf alle Fälle gehört diese zu den geistvollsten, anregendsten physikalischen Schriften der neueren Zeit und bildet eine glänzende Ableitung aus der mechanischen Wärmetheorie und der Erhaltung der Energie. Das Verdienst wird sicher Niemand dem Vf. abstreiten, daß er mit größter Folgerichtigkeit nach allen Richtungen hin vorging, daß in ihm ferner keine Spur von Phantasterei zu finden ist, daß sich Alles wie von selbst ergibt, wenn man den Grundgedanken zuzugeben vermochte. Darum schließen wir mit seinen eigenen Worten: „In magnis voluisse sat est!" —

K. M.

Naturwissenschaftliche Sammlungen.

„Das Süßwasser-Aquarium."

Eine Anleitung zur Herstellung und Pflege desselben von E. A. Roßmäßler. Ueberarbeitet von Otto Hermes, Direktor des Berliner Aquarium. 4. Auflage. Mit 1 Titelbilde und 61 Holzschnitten. Leipzig, Hermann Mendelssohn, 1880. Gr. 8. V und 105 S. Preis: 4 Mk. 50, geb. 5 Mk. 50, kolor. mit Goldschnitt 10 Mk.

Als im Jahre 1857 der verstorbene Professor Roßmäßler, unser alter Mitarbeiter, vorliegende Schrift herausgab, waren die Aquarien noch eine Seltenheit, welche zudem erst angeregt war durch einen Artikel desselben Vf. in Nr. 19 der „Gartenlaube" 1856. Bis dahin kannte man erst die englischen See-Aquarien, und es lag auf der Hand, daß das Süßwasser dieselben Ansprüche erheben konnte, wie das Seewasser;

namentlich für einen Mann, der, wie R., sich so viel mit der niederen Thierwelt, und unter dieser auch so viel mit den Wasser bewohnenden Schnecken beschäftigt hatte. Der Verleger des Buches selbst war bereits ein eifriger Pfleger des Süßwasser-Aquariums geworden, und so kam es denn ganz einfach, daß vorliegendes Buch als ein wahres Bedürfniß zur Pflege des betreffenden Aquarii empfunden wurde. Es lag eben noch Alles im Werden, und selbst die Apparate dazu mußten erst geschaffen werden. „Wenn nur erst — rief diesem Bedürfnisse gegenüber R. aus — die Glashütten und Eisengießereien sich mehr dazu herbeilassen wollten, Gläser und Tische in größerer Auswahl anzufertigen!" Nun — dieselben haben sich das gesagt sein lassen, und es hatte sich schon nach wenigen Jahren eine eigene Industrie für Aquarien herausgebildet, denen sich dann auch „Terrarien" zur Seite stellten. So liegt uns unter Anderem aus dem Jahre 1878 ein Musterbuch vor für Aquarien und Terrarien von M. Siebeneck in Mannheim, das auf 16 Großquart-Tafeln die reichste Auswahl solcher Apparate zur Verfügung stellt. Gewiß ist, daß der neue Weg, um, wie R. sagte, „die Menschen zur Natur zu führen", verhältnißmäßig schnell betreten und entwickelt wurde. Mit Recht sagt deshalb der neue Herausgeber: „die Liebhaberei für Zimmer-Aquarien ist neuerdings eine so allgemeine geworden, daß sie den naturwissenschaftlichen Unterricht, dem gleichzeitig als ein vortreffliches Bildungsmittel für die Jugend größere Beachtung in den Schulen zu Theil geworden, wesentlich unterstützt hat." In dieser Beziehung ist das Buch Roßmäßler's, trotz seines bescheidenen Inhaltes, wahrhaft Epoche machend gewesen; und dies wird sicher am besten durch eine vierte Auflage bestätigt, wie sie uns soeben vorliegt. Wie haben sich seitdem die Aquarien vervollkommnet, und welche großartigen Institute sind daraus hervorgegangen, wenn wir nur des Berliner Aquarii, unter Leitung des neuen Herausgebers vorliegenden Buches, gedenken wollen! An dem Buche selbst war nicht viel zu ändern; „es bedurfte nur einiger Ergänzungen in Bezug auf diejenigen Pflanzen und Thiere, welche in den letzten Jahren von Naturfreunden mit Vorliebe gehalten und beobachtet werden," und einiger anderer Verbesserungen, die sich auf zweckmäßigere Einrichtung und Pflege des Aquarii beziehen. Darum sind auch die 14 Kapitel die alten geblieben: Geschichte des Süßwasser-Aquarii, die verschiedenen Arten der Aquarien, das Wesen des Aquarii, allgemeine Regeln für dasselbe, die Pflanzen zur Pflege des Wassers und seiner Bewohner, die speziellen Pflanzen für Kelch-, Kasten- und Becken-Aquarium, die Thiere desselben, sein Behälter, die Füllung des Kelch- und Kasten-Aquarii, die Pflege derselben und Fütterung der Thiere, das Einfangen dieser für das Aquarium, endlich das Becken-Aquarium. Die erste Auflage war 88 Seiten stark, während die gegenwärtige deren 17 mehr enthält. Ebenso hat die letzte Auflage vor der ersten, welche 50 Illustrationen brachte, 11 anderweitige voraus, denen sich statt des altmodischen Titelbildes nun zwei mexikanische Axolotl anreihen. Es bedarf wohl nur dieser Zeilen, um unsere Leser von Neuem auf das alte wohlbewährte Buch aufmerksam zu machen.

K. M.

Todtenbuch der Naturforscher.

Theodor Hartig, Oberforstrath und Professor der Forstwissenschaften a. D. am Collegium Carolinum in Braunschweig, geb. zu Dillenburg 1805, nach Pritzel 1801, starb am 26. März 1880 zu Braunschweig. Er war der Sohn von Georg Ludwig H., eines nicht weniger bekannten forstwirthschaftlichen Mannes, welcher, nachdem er 1797 seine Forstlehranstalt von Hungen nach Dillenburg verlegt hatte, in raschem Laufe nach Berlin kam, wo er 1811 als Oberlandforstmeister und Mitdirektor in die Generalverwaltung der Domänen und Forsten, sowie als vortragender Rath in das Ministerium des königl. Hauses eintrat und 1836 starb, nachdem er in Berlin seine Forstanstalt mit der Universität in Verbindung gebracht hatte. Dieser bedeutende Mann war der Ahnherr des für Forstwirthschaft so wichtig gewordenen Geschlechtes H., von welchem noch ein Enkel in gleicher Richtung thätig ist. Auch Theodor H. widmete sich frühzeitig dem Forstwesen, war 1831 Regierungs-Forst-Referendar in Potsdam, 1833 bereits Professor der Forstwirthschaft in Berlin und seit 1838 Forstrath und Professor am Collegium Carolinum zu Braunschweig, welchem er durch seine große Regsamkeit und Forscherthätigkeit einen besonderen Glanz gab, bis es die Umwandlung jener Anstalt in eine polytechnische Hochschule, welche die Forstwirthschaft fallen ließ, ihm gebot, nach vierzigjähriger Wirksamkeit in herzoglichen Diensten als Ober-Forstrath 1878 in den Ruhestand zu treten. Leider sollte er diesen nicht lange genießen, da seine schon früher erschütterte Gesundheit durch wiederholte Schlaganfälle noch tiefer herabgestimmt wurde, bis er einem ähnlichen Schlaganfalle am Charfreitage des 26. März, nach nur zweitägiger Krankheit, durch Lungenlähmung erlag. Hier gilt er uns nur als Naturforscher, und als solcher gehörte er in die vordersten Reihen derjenigen Botaniker, welche mit dem soeben erst entwickelten achromatischen Mikroskope seit Anfang der 40er Jahre für Anatomie und Zellenleben Bahn brachen. In dieser Beziehung hatte er nur den Fehler, wenig an das Vergangene anzuknüpfen und sich eine eigene Kunstsprache zu schaffen, was der Wirksamkeit seines mikroskopischen Forschens großen Abbruch that. Er war unter Anderem der Erste, welcher im Jahre 1842 der damals in besonderem Glanze strahlenden Schleiden'schen Befruchtungstheorie entgegen trat, nach welcher sich der Pollenschlauch im Eie der Pflanze zum künftigen Embryo selbst abschnüren sollte. Ein Vorgehen, das ihm von seinem leidenschaftlichen Gegner das, selbstverständlich unbegründete, Urtheil zuzog, noch gar nicht auf dem Punkte zu stehen, eine irgendwie brauchbare Beobachtung derart machen zu können. H. war indeß so frei, seiner „Neuen Theorie der Befruchtung der Pflanzen" (Braunschweig, 1842) im folgenden Jahre neue „Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Pflanzen" (Berlin, 1843) folgen zu lassen, worauf er, einmal in diese Untersuchungen des Zellenlebens verwickelt, im Jahre 1844 eine neue Abhandlung über „das Leben der Pflanzenzelle, deren Entstehung, Vermehrung, Ausbildung und Auflösung" (Berlin) veröffentlichte, bis er 1858 diese Art des Forschens mit einer „Entwickelungsgeschichte des Pflanzenkeimes, dessen Stoffbildung und Stoffwandlung während der Vorgänge des Reifens und des Keimens (Leipzig) abschloß, ohne ihr jedoch ungetreu zu werden. Alles, was er in dieser Beziehung erforscht zu haben glaubte, faßte er noch 1878 in seinem hohen Alter in einem eigenen Werke: „Anatomie und Physiologie der Holzpflanzen" (Berlin) zusammen. Denn sein letztes Ziel galt immer der Forstwirthschaft, die an ihr einen ihrer würdigsten Vertreter hatte. So gab er in 1851 „Vergleichende Untersuchungen über den Ertrag der Rothbuche im Hoch- und Pflanz-Walde, im Mittel- und Niederwald-Betriebe" (Berlin) heraus, nachdem er bereits von 1840—51 mit einem „Lehrbuche der Pflanzenkunde in ihrer Anwendung auf die Forstwissenschaft" (Berlin) begonnen und schon früher (1834 in erster, 1836 in zweiter Auflage) in Verbindung mit seinem Vater ein „Forstliches und forstnaturwissenschaftliches Konversations-Lexikon" herausgegeben hatte. Allein seine Thätigkeit verbreitete sich selbst über die Insektenwelt, in der ihn besonders die Gallwespen interessirten. Ein Werk dieser Art sind seine „Aderflügler Deutschland's" (Berlin, 1837). Ref. hat ihn noch in seiner frischesten Zeit persönlich kennen gelernt und von da ab stets ein höchst liebenswürdiges Bild seiner Persönlichkeit in sich getragen; ein Bild, welches etwa dem schönen Holzschnitte entspricht, welches man in den „Vergleichenden Untersuchungen über den Ertrag der Rothbuche" (S. 42) findet. Jedenfalls gehörte der Verstorbene zu denjenigen Männern, welche sowohl auf dem Gebiete der pflanzlichen Anatomie und Entwickelungsgeschichte, als auch der Forstwissenschaft von großer Anregungskraft gewesen sind und selbige auch auf sein kommendes Geschlecht vererbt haben. Heutzutage kann man gar nicht mehr ermessen, welche Schwierigkeiten die Aelteren bei ihren mikroskopischen Forschungen als Bahnbrecher zu überwinden hatten; zu einer Zeit, wo es nur wenige und höchst kostbare Hilfsmittel und dazu noch sehr Wenige gab, welche die beregten Gebiete wissenschaftlich beackerten. Ein solcher Bahnbrecher ist H. ebenfalls gewesen, und darum hat die Botanik alle Ursache, mit Dank auch dieses Mannes zu gedenken, der in seinem Fache ein ganzer Mann war.

K. M.

Kulturgeschichtliche Mittheilungen.

Sonne und Luft als Gemälderestauratoren.

Thatsache ist es, daß Luft und Wärme, die beiden Faktoren für jedes wie immer geartete Leben, auch für das Leben der Farbe auf dem Malgrunde nicht ohne Einfluß sind: — Entziehung derselben tödtet, Moder zerstört die Decke der Kunst, wie jene der Natur. Zu Absam in Tirol ward im vorigen Jahrhunderte in dem Fenster eines Bauernhauses plötzlich ein Madonnabild sichtbar, welches, Grau in Grau auf der Glasscheibe gemalt, als ein beachtenswerthes Kunstwerk des Mittelalters gelten konnte. Obgleich das Wiederbeleben der durch eine lange Zeit erstorben gewesener Farbentöne als eine ganz natürliche, durch das Licht und die Wärme der Sonne hervorgerufene Erscheinung auf der Hand lag, betrachteten die frommen Bewohner dieser Gegend das Ganze denn doch als ein Wunder; um so mehr, als das Erscheinen des Bildes eben mit dem Aufhören der damals in der Gegend wüthenden Pest zusammentraf. Diese unläugbare Einwirkung der Sonne auf ein erstorbenes Gemälde auf künstlichem Wege zu erzeugen, oder vielmehr dieselbe zu beschleunigen, ist das Verdienst unserer mit den Fortschritten der Naturwissenschaften vertrauten Restauratoren.

Th. B.

(Hierzu zweite Beilage.)

Aenderungen in der Vertheilung des Luftdruckes im Monat April 1880.



Donnerstag 1. Freitag 2. Sonnabend 3. Sonntag 4. Montag 5. Dienstag 6.
Mittwoch 7. Donnerstag 8. Freitag 9. Sonnabend 10. Sonntag 11. Montag 12.
Dienstag 13. Mittwoch 14. Donnerstag 15. Freitag 16. Sonnabend 17. Sonntag 18.
Montag 19. Dienstag 20. Mittwoch 21. Donnerstag 22. Freitag 23. Sonnabend 24.
Sonntag 25. Montag 26. Dienstag 27. Mittwoch 28. Donnerstag 29. Freitag 30.

Witterungsübersicht für den Monat April 1880.

1. Dekade. Während im Nordosten Europas bis zum 7. andauernd hoher Luftdruck mit strenger Kälte lagerte, unterhielt in Nordwest-Europa eine intensive, fast stationäre barometrische Depression lebhafte nordwestliche bis südwestliche Luftströmung mit trübem Wetter und häufigen und ergibigen Niederschlägen über den britischen Inseln und Umgebung. Ueber Zentraleuropa herrschten meist schwache oder mäßige südliche bis westliche Winde vor, begleitet von trüber, zu Niederschlägen geneigter Witterung mit langsam steigender Temperatur, die meist etwas über der Normalen lag. Hervorzuheben sind die außerordentlich beträchtlichen Regenmengen an der westfranzösischen Küste in den ersten Tagen dieser Dekade: am 1. und 3. fielen daselbst bis zu 25, am 2. bis zu 41 Ltr. Regen auf das Quadratmeter. Die oben erwähnte Depression entwickelte sich allmälig zu einer breiten und langgestreckten Furche niedrigen Luftdruckes, die sich am 5., 6. und 7. von Schottland südostwärts über Zentraleuropa nach Italien und der Balkanhalbinsel ausdehnte, und für diese Tage den Tummelplatz für die zahlreichen barometrischen Minima bildete. Dann aber erfolgte rasches Steigen des Barometers im Nordwesten, und am 8., 9. und 10. lag hoher Luftdruck über den britischen Inseln, während über Südeuropa ziemlich tiefe barometrische Minima Fortdauer der trüben regnerischen Witterung veranlaßten. Im Zusammenhange mit dieser Aenderung in der Luftdruckvertheilung waren vom 7. bis zum Schlusse der Dekade nördliche und östliche Winde über Zentraleuropa vorwiegend, welche die Temperatur wieder zum Sinken brachten, die, theilweise am 8., allgemein aber in den folgenden Tagen unter der Normalen lag. Im Osten und Nordosten herrschte strenge Kälte: so stand um 7 Uhr Morgens das Thermometer am 1. in Archangelsk auf —24,8° C., in Omsk auf —24,8°, am 3. in Archangelsk auf —20,9°, in Omsk auf —19,1°, in Irbit auf —22,2°. Diese sehr niedrigen Temperaturen dauerten in Sibirien bis zu Anfang der 2. Dekade fort.

2. Dekade. Das eben besprochene Gebiet hohen Luftdruckes im Nordwesten pflanzte sich allmälig zuerst nach E., dann nach SE. fort und lag vom 14. bis zum Schlusse der Dekade fast bewegungslos über Südosteuropa, während im Norden wieder barometrische Minima auftraten. Entsprechend dieser Luftdruckvertheilung herrschten über Mitteleuropa vom 10. bis 14. östliche Winde vor, welche Abkühlung hervorbrachten, dagegen in der übrigen Zeit außer am 17. und 18., wo flache Depressionen in Begleitung von zahlreichen Gewittern in Deutschland langsam nordostwärts fortschritten, südliche und westliche Winde, unter deren Einflusse die Temperatur sich allenthalben wieder über die Normale erhob. Im Allgemeinen waren die Winde schwach, nur am 18., an welchem Tage das Gebiet niedrigen Luftdruckes im NW. sich rasch vertieft hatte, frischten dieselben auf der Südwesthälfte der britischen Inseln stellenweise bis zum vollen Sturme auf. Während im Westen ausgedehnte und stellenweise sehr ergibige Niederschläge stattfanden, war das Wetter in Zentraleuropa vielfachem Wechsel unterworfen: vom 10. bis zum 12. war es trübe, am 13. und 14. meist wolkenlos, am 15. trübe, am 16. und 17. wieder heiter, in den Küstengebieten neblig, am 18. im Süden regnerisch, am 19. und 20. wieder heiter.

3. Dekade. Das Gebiet niederen Luftdruckes im NW. bewegte sich langsam ostwärts, begleitet am 21. von starken Winden über den britischen Inseln, am 22. von stürmischen an der norwegischen Küste. Gleichzeitig pflanzte sich ein barometrisches Maximum von der iberischen Küste langsam nordwärts fort und lagerte vom 25. bis 30. mit beinahe unveränderter Intensität fast bewegungslos über den britischen Inseln. Daher waren in der ersten Dekadenhälfte die Winde vorwiegend südlich bis westlich mit steigender Temperatur und häufigen Niederschlägen, dagegen in der zweiten Hälfte meist nördlich bis östlich bei Abnahme der Wärme und der Niederschläge. Nur im Süden waren Niederschläge noch häufig und zwar unter Einfluß der über Südeuropa sich fortbewegenden Minima. Auch in dieser Dekade war die Witterung vielfachem Wechsel unterworfen. Erwähnenswerth sind noch die Gewitter, welche am 21. und 22. über Westdeutschland auftraten.

Hamburg, Mai 1880. Dr. J. van Bebber.

Berichtigung. In der Witterungsübersicht für Februar 1880 (Seite 195) am Schlusse der 1. Dekade soll es heißen: dort wo im Winter ein Maximum 2c. statt . . . . . „Minimum".

Kleinere Mittheilungen.

In der „Natur“ war vor etlichen Wochen ein Artikel über die „Strahlende Materie“ veröffentlicht; die Illustrationen zu diesem Artikel sind zum Theil identisch mit denen, welche die im Verlag von Quandt u. Händel in Leipzig erschienene autorisirte Uebersetzung der Crookes-schen Schrift enthält. Wir wollen nicht unterlassen, die qu. deutsche Uebersetzung hierdurch zu empfehlen. D. Red.

Welches ist die beste elektrische Kette? Das ist eine oft gestellte Frage, deren Beantwortung sich ändert mit dem durch die Kette zu erreichenden Zweck. Wir geben im Folgenden eine Liste der in den einzelnen Fällen brauchbarsten Ketten.

Es empfiehlt sich bei der Herstellung von elektrischen Dépôts die Anwendung der Ketten von Daniell, Callaud, Smée, der chromsauren Kalk-Kette, der doppeltchromsauren Kali-Kette, der Bunsen'schen Kette;

zur Vergoldung: der Ketten von Daniell und Smée;

zur Versilberung: der Ketten von Daniell, Smée, der chromsauren Kalk-, der doppeltchromsauren Kali-Kette, der Slater'schen Kette;

zur Herstellung von Elektromagneten: der chromsauren Kalk-Kette, der Ketten von Bunsen, Slater, Smée, Daniell;

zur Darstellung elektrischen Lichtes: bei Versuchen von mehrstündiger Dauer die Anwendung der Bunsen'schen Kette und ihrer mannigfachen Modifikationen, der chromsauren Kalk-Kette, der Slater'schen Kette;

bei Induktionsrollen: der doppeltchromsauren Kali-, der chromsauren Kalk-Kette, der Bunsen'schen Kette;

bei elektro-therapeutischen Apparaten: der doppeltchromsauren Kali-Kette, der Ketten von Slater und Bunsen;

bei elektro-therapeutischen Taschen-Apparaten: der Chlorsilber-, der schwefelsauren Quecksilber-, der hermetischen Kette von Trouvé;

bei der Anlage großer Telegraphenlinien, wo es sich bekanntlich darum handelt, schwache Ströme bei großem Leitungswiderstande zu erhalten: die Anwendung der chromsauren Kalk-Kette, der Kette von Leclanché, der schwefelsauren Quecksilber-Kette, der Ketten von Daniell und Callaud;

bei der Anlage elektrischer Läutewerke und Telegraphenleitungen: der Leclanché-Kette, der schwefelsauren Quecksilber- und der schwefelsauren Blei-Kette;

bei Minen, Torpedos u. s. w.: die Anwendung der Leclanché-Kette; häufiger wird der Breguet'sche exploseur benutzt, sehr gut ist zu dieser Anwendung auch die kleine elektromagnetische Maschine von Marcel Deprez geeignet;

zur Messung elektrischer Widerstände u. s. w. empfehlen sich: die chromsaure Kalk-, die doppeltchromsaure Kali-Kette, die Ketten von Daniell und Leclanché;

zu Versuchen über Elektrizität mit hoher Spannung: am besten die Chlorsilber-Ketten von Warren de la Rue und die sekundären Ketten von Gaston Planté. Endlich müssen hier noch die elektrothermischen Ketten erwähnt werden, welche in der Galvanoplastik, beim Vergolden und Versilbern gute Resultate liefern und mit denen man jetzt auch elektrisches Licht herstellen kann.

(La Nature. Nr. 348. pag. 131.)

Jede Woche erscheint eine Nummer der Natur. Vierteljährlicher Subskriptions-Preis 4 Mark oder 2 fl. 40 Xr. ö. W.
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

№ 27. Neue Folge. Sechster Jahrgang. | Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. | Der Zeitung 29. Jahrgang. 1. Juli 1880.

Hochasien im Norden und Westen nebst Bericht über die landschaftlichen Aufnahmen.

Nach akademischer Mittheilung von Hermann von Schlagintweit-Sakünlünski.

II.

Die Ansichten, welche in den 4 Bänden der „Reisen" theils als Bilder in Xylographie, theils als Gebirgsprofile in Kontouren lithographisch gravirt gegeben sind, konnte ich, ebenso wie die größeren Tafeln für den Atlas[1]) der „Results", jener Reihe von Zeichnungen, Tonskizzen und Aquarellen entnehmen, welche von Adolph und mir während der Reise als Objekte der Landschaft, der Vegetation, sowie der Architektur und der Wohnstätten der Eingeborenen aufgenommen wurden; große Formen, günstige Stimmungen u. s. w. hatten wir, wo die Zeit es erlaubte, in Farbe ausgeführt.[2])

Für die Gebäude, besonders für jene monumentaler Konstruktion wurde auch Photographie benutzt; in den hier zu besprechenden Reihen sind einige photographische Blätter ebenfalls enthalten, solche nämlich, für welche Farben-Ausführung meist als Gouache-Skizze auf den zu dunkelen Theilen, oder jedenfalls das für Landschaft nöthige Abtönen der Vegetation noch vorgenommen wurde. Es konnten hierzu mehrmals auch photographische Arbeiten unseres Bruders Robert verwandt werden.[1])

Vor allem war es unser Bestreben, obgleich nicht selten mit etwas Schwierigkeit verbunden, für die größeren Ansichten, die als Bilder sich boten, stets auf passende Wahl des Standpunktes aufmerksam zu sein und bei diesen ebenso wie bei den lokalen Studien aller Komposition, durch Hereinziehen etwa möglicher aber nicht an Ort und Stelle vorliegender Verhältnisse, uns zu enthalten. Für den Naturforscher, der zeichnet, ist das Aufsuchen des richtigen Standpunktes von ebenso großer Bedeutung wie die Wahl des Gegenstandes. Ein Ueberblick, welcher Beurtheilung erlaubt ohne Störendes zu bieten, entspricht bei diesem dem Gedanken des Künstlers im Zusammenstellen des Bildes.

Anderseits sind ohnehin für die Darstellung von Landschaften Unrichtigkeit der Formen im Bilde, besonders zu steile Neigung bei Hochgebirgen[2]), oder das Verbinden von Gestalt-

---

[1]) Leipzig, F. A. Brockhaus; London, Trübner and Co. Bis jetzt publizirt Vol. I bis IV in 4° und 43 Atlastafeln in Imp.-Fol.

Von den Tafeln des Atlas sind einige Tondrucke, die meisten sind als Farbenskizze mit wenig Steinen gehalten; ähnlich wie die Blätter im Atlas zu unserm 2. Bande „Phys. Geogr. u. Geol. der Alpen, 1854," aber kräftiger in Ton und Farben.

[2]) Gleichzeitig mit der Erlaubniß der Aufstellung der ethnographischen Gegenstände unserer Sammlungen in der K. Burg von Nürnberg, zur Vermittlung der Aufnahme in Staatssammlungen, hatte ich von S. M. König Ludwig II. für die Aquarelle und Zeichnungen nebst Büchern, Karten 2c. in der K. Neuen Pinakothek zu München Raumanweisung gewährt erhalten. Mitgeth. in Sitz.-Ber. des 1. Dez. 1877. — Die ausgedehnte Kartensammlung ist sehr bald darauf, als Ganzes sogleich, für die K. B. Hof- und Staatsbibliothek angekauft worden. Jüngst wurde noch in sehr anerkennender Weise eine erste Auswahl von Aquarellen getroffen, welche in das K. B. Handzeichnungs-Kabinet aufgenommen wurden.

[1]) Die architektonischen sowie die landschaftlichen Photographien, welche als solche nicht mehr überarbeitet wurden, sind davon getrennt gehalten und bilden als Bände für sich mit den gleichfalls zahlreichen Photographien aus den verschiedenen Theilen der Bevölkerung selbständige Reihe.

[2]) In entsprechender Weise war die Disposition, hohe Berge zu steil zu sehen, bei den Bewohnern Hochasiens als eine allgemeine zu erkennen, obwohl die Bevölkerung aus den zwei unter sich so verschiedenen Rassen der Arier und Turanier besteht, und obwohl alle beide, gerade weil Bergbewohner, stets Verständniß und Interesse zeigten, wenn sie

ungen, die an sich und einzeln richtig sind, aber in der Natur koëxistirend nicht vorkommen, überall und lange ungeahnt ein Hemmschuh gewesen; selbst in Europa wurde erst in verhältnißmäßig neuer Zeit in diesem Zweige der bildenden Kunst genügend gelehrt, daß die Größe des Eindruckes durch irgend naturwidrige Formen nur verlieren könne.

Objektives Auffassen ergibt sich in fernen Gebieten, neuen Erscheinungen gegenüber am lohnendsten; auch schließt dieses nicht aus, verschieden darin von einfach mechanischer Reproduktion, die Begränzung des Wiederzugebenden zu bestimmen und zufällig Störendes unberücksichtigt zu lassen.

Es hat sich zwar wiederholt manche Schwierigkeit in der Beschränkung geboten, am häufigsten für die Anlage des Vordergrundes; doch hat sich auch stets bleibender Vortheil damit verbunden. Es wird dabei nicht nur die Erinnerung an die erhaltenen Eindrücke um so bestimmter fixirt, sondern man sichert sich dadurch allein in der richtigen Weise die positiven Anhaltspunkte für späteres kritisches Vergleichen der Bodengestaltung und der Vegetationsformen der Landschaften in ihrer Verbindung mit Bedingungen des Auftretens oder mit anderen naturwissenschaftlichen Fragen.

Bei der Aufnahme der größeren Objekte, welche häufig, besonders in den Hochgebirgen, so viel des topographisch Wichtigen zeigten, wurden auf Pausen des Bildes Visionsrichtungen und Höhenwinkel, Namen sowie andere Angaben der Eingeborenen, oft auch geologische Erläuterungen, Neigung der Bergabhänge in Zahlen u. s. w. eingetragen. Jetzt sind die verschiedenen Reihen der Pausen als Foliobände geheftet.

Sogleich nach der Rückkehr, in Verbindung mit dem systematischen Zusammenstellen der „Beobachtungs-Manuskripte“ [1]), welches ich schon in einer früheren Abhandlung zu besprechen Veranlassung hatte, habe ich auch die Zeichnungen und Aquarelle [2]) in Gruppen vereint, mit Anlage eines Kataloges. Es sind dabei nebst der zu Grunde liegenden Eintheilung nach den geographischen Gebieten Gegenstände großen landschaftlichen Ueberblickes als solche getrennt gehalten; desgleichen sind Gebäude, auch Natur-Objekte von speziellem, wohl markirtem Typus ihrer Formen geschieden, wie Flüsse, Vegetation und Gebirgsgestaltungen vereinzelten Charakters. Innerhalb der Gruppen folgen sie sich den Routen entlang und nach der Zeit der Aufnahme. In der Ecke links ist auf jedem Blatte die Ziffer der Gruppe und die Nummer innerhalb dieser, in der Ecke rechts die durchlaufende Nummer angegeben; letztere ist im englischen Atlas und in den deutschen Publikationen ebenfalls der betreffenden Ansicht beigefügt. Im Kataloge ist noch für die Aufnahme die Signatur des Namens und die Angabe des Tages [3]) enthalten.

Da der Katalog für Handexemplare in Druck gegeben wurde, konnten auch hier, entsprechend der Beilage des allgemeinen Kapitel-Verzeichnisses in jedem der einzelnen Manuskript-Bände, die nöthigen Exemplare den einzelnen Mappen und den Bänden der Pausen beigelegt werden; es ist dadurch vielfach erleichtert, bei der Beurtheilung der betreffenden Gegenstände in ihren Einzelheiten Verwandtes, das in einer der anderen Gruppen auftritt, vergleichend zu prüfen.

Was ich hier aus dem Kataloge folgen lasse, beschränkt sich auf das Blatt, welches dort als Inhaltsverzeichniß gegeben ist.

Inhalt des Landschaften-Kataloges.

A. Indien.

B. Indien und Hochasien.

C. Hochasien.

D. Ueberlandweg von Indien nach Europa.

E. Aus dem Nachlasse meines Bruders Adolph, erhalten nach seiner Ermordung (26. Aug. 1857).

Landschaftsbilder vorgelegt erhielten. Die Bewohner der flachen Gebiete der indischen Halbinsel dagegen, auch jene auf verhältnißmäßig hoher Bildungsstufe, hatten überhaupt für den Charakter von Landschaft nirgend in befriedigender Weise Sinn gezeigt. Erl. „Reisen“ Band II. S. 275/276.

[1]) Angegeben in „Die Pässe über die Kammlinien des Karakorúm und des Künlün.“ 1874. Denkschr. der k. b. Ak. Bd. XLIV, S. 11.

[2]) Da die „Results“ bald darauf zu beginnen waren, ist dieser Katalog als Vorarbeit für den Atlas englisch gemacht worden.

[3]) Auf den Blättern der größeren Ansichten aus den Hochgebirgen steht auch als „Stunde“ die Tageszeit, welche bei der Durchführung der Arbeit als Periode der Beleuchtung und Stimmung eingehalten ist.

[1]) Im Kataloge ist in Kürze als „Himálaya“ bezeichnet die indische Seite der Kette, von Bhután bis Kashmír.

Ueber Tonwahrnehmungen.

Vortrag gehalten in der „Naturwissenschaftlichen Gesellschaft“ zu Berlin den 13. März 1880, von Dr. Eugen Dreher, Privatdozent an der Universität Halle-Wittenberg.

Alle unsere Sinneswahrnehmungen werden durch einen gewissen Erregungszustand der entsprechenden Sinnesnerven veranlaßt, so daß wir, im Grunde genommen, nicht die äußeren Vorgänge perzipiren, sondern vielmehr gewisse Bewegungsformen unseres Zentralorganes. Diese Bewegungsformen nimmt jedoch das Bewußtsein nicht als solche wahr, sondern vielmehr erst durch die Vermittelung eines anderen Faktors unserer Psyche, durch das „Unbewußte“, welches die Erregungszustände der Nerven in ihm eigenartiger Weise deutet. So schließt das Unbewußte aus der Affektion der Sinnesnerven auf außen gelegene Ursachen, konstruirt sich diese in der Form einer Außenwelt zurecht und kleidet sie gleichzeitig in das Gewand der entsprechenden Sinnesqualitäten, in welcher Auslegung der Sinnesreiz alsdann vom Bewußtsein wahrgenommen wird. Die Thätigkeit des Unbewußten in der Seele ist somit bei der Sinneswahrnehmung eine dreifache, und zwar erstens eine schließende, zweitens eine konstruirende und drittens eine Qualitätenschaffende; die Thätigkeit des **Ichs**, die **bewußte**, hingegen eine einfache, das Wahrnehmen des vom Unbewußten Zurechtgestalteten. So erschließt uns die Erregung des Sehhügels eine Außenwelt, geschmückt mit den Attributen von Licht und Farbe; eine Erregung des Gehörnerven gleichfalls eine Außenwelt, welcher jedoch als Material der Ton mit seinen wechselnden Höhen und Tiefen und seiner ihm scheinbar anhaftenden verschiedenartigen Klangfarbe zu Grunde liegt; die Erregung der Tastnerven eine Außenwelt, welche in uns das Gefühl von einem uns Widerstand leistenden Etwas wachruft u. s. w.

Während allen Sinneswahrnehmungen Raum und bei ihrem Wechsel auch Zeit inhärirt, unterscheiden sich die einzelnen dennoch dadurch von einander, daß ein jedes Nervensystem mit der ihm eigenartigen Energie reagirt. Dieses von Johannes Müller aufgestellte Gesetz von den spezifischen Sinnesenergien dient uns heute als Richtschnur auf dem Felde der Psycho-Physiologie. Ein Abstandnehmen von demselben hat bisher das Problem der Sinneswahrnehmungen nur räthselhafter und verworrener gemacht; ein Zurückführen der Erscheinungen auf dasselbe schuf selbst dort Licht, wo man berechtigt war, noch lange keines zu erwarten.

Mein heutiger Vortrag, der das Wesen der Tonwahrnehmungen zum Gegenstande hat, wird einen trefflichen Beleg des eben Gesagten liefern und gleichzeitig die Perspektive darauf eröffnen, daß das Gesetz der spezifischen Sinnesenergien auch noch auf Erscheinungen im Geistesleben Anwendung findet, die aus dem Gebiete direkter Sinneswahrnehmung herausfallen. —

Während uns der Sehsinn wie der Tastsinn eine Außenwelt vorführen, in der sich räumlich streng gesondert gestaltete Dinge finden, eröffnet uns das Ohr eine Welt des Tones, in der von einer streng räumlichen Sonderung des Baumateriales kaum noch die Rede ist, in welcher vielmehr wenigstens alles dasjenige sicher vermißt wird, was an dem „Dinge an sich“, wie es Kant nennt, der Seh- und Tastsinn als **Gestalt** erfassen lehrt. So können wir bei einer Schallwahrnehmung, falls sie nicht auf freiem Felde erfolgt, kaum angeben, in welcher Richtung ihre Ursache zu suchen ist, weil die durch den Schall wachgerufenen Reflexe, Brechungen und Resonanzen unser Urtheil über sein Woher trüben. Höchst unsicher aber ist der Schluß, den wir auf die Entfernung der Schallquelle machen. Ein unbewußtes Urtheil verleitet uns hier, unter sonst gleichen Umständen, den Grund aller stärkeren Geräusche in größere Nähe zu verlegen, als den schwächerer. Außerdem trägt das Spezifische des Schalles mit dazu bei, um die Entfernung seines Ursprunges zu beurtheilen. Als Beispiel möge hierfür die Thatsache dienen, daß wir einen schwachen, gedämpften Paukenton, weil er unverkennbar Aehnlichkeit mit dem Knalle einer in großer Entfernung abgeschossenen Kanone hat, aus einer weit größeren Entfernung herkommen hören, als einen ebenso starken Ton irgend eines anderen in der Musik Anwendung findenden Instrumentes.

Offenbar sind diese Urtheile aus der Erfahrung abstrahirt. Diese Abstraktion hat jedoch nicht das Ich, wie zu vermuthen nahe liegt, sondern das **Unbewußte** vollzogen, welches letztere hieraus für das Bewußtsein erst die Sinneswahrnehmung mit zurecht gestaltete. Daß diese Funktionen des Urtheilens, des Schließens und des Sichvorstellens, die den Sinneswahrnehmungen zu Grunde liegen, dem Bewußtsein gegenüber als etwas ihm Fremdes, d. h. als unbewußt verlaufen, bezeugt schon der Umstand, daß, so sehr wir auch unsere reinen Sinneswahrnehmungen zergliedern mögen, wir dennoch nicht auf **bewußte** Denkthätigkeiten, sondern nur auf sich bewußt vollziehende Empfindungsthätigkeiten stoßen. Bemerkt sei noch, daß die Prämissen, die bei diesen unbewußten Denkthätigkeiten gemacht werden, erheblich von denjenigen Annahmen abweichen, die das Bewußtsein bei normalem Denken zu machen pflegt.

Zum Verständniß des Unbewußten denke man sich dieses als das Produkt einer selbständigen, seelischen Funktion gewisser Nervenzentren, welche, obwohl unabhängig vom Bewußtsein verlaufend, dennoch durch ihre Produkte sich dem Ich bemerkbar macht.

Das gestellte Thema verbietet mir, auf die Natur des Unbewußten der Psyche näher einzugehen, weswegen die gemachte Andeutung, obwohl keineswegs erschöpfend, für unsere Zwecke genügen möge. — Ich kehre somit zu den Schallwahrnehmungen zurück. — Wenn, wie vorher gesagt, der Schluß auf die Entfernung einer Schallwelle schon ganz unsicher ist, so ist es uns vielmehr gänzlich versagt, aus der Klangwirkung die **Gestalt** eines tönenden Körpers zu beurtheilen. Hierdurch erhält der Ton den Schein des Körperlosen, die Tonwahrnehmung den einer Art von Stofflosigkeit, womit denn die Aussagen der Schallwahrnehmungen über die Außenwelt zu sehr unbestimmten und verschwommenen werden. Diese Stofflosigkeit trägt jedoch nicht wenig mit dazu bei, daß die Schöpfungen der Tonkunst am geeignetsten sind, uns der Realität zu entrücken und uns jenes „romantische, gränzenlose Wunderreich zu eröffnen, aus dem räthselhafte Schauer oder Entzückungen wehen.“ —

Was jedoch der räumlichen Bestimmtheit der Schallwahrnehmungen denen des Lichtes gegenüber abgeht, gewinnen erstere wieder durch die bei weitem größere Menge ihrer Qualitäten. Während sich an den Sehsinn nur vier Wahrnehmungsqualitäten knüpfen, und zwar die von **Hell**, gleichbedeutend mit Weiß, ferner die Empfindungen der Farben von Roth, Gelb und Blau, knüpft sich an den Gehörsinn die zahllose Menge von Tonqualitäten, die wir unter der Form der Höhe oder der Tiefe der Töne wahrnehmen, ein Umfang der Tonwahrnehmung, welcher ca. 11 Oktaven faßt. Aber abgesehen von dem Unterschiede der Töne hinsichtlich ihrer Höhe, respektive Tiefe, scheint noch eine andere Verschiedenheit sich in ihren Qualitäten geltend zu machen, und zwar die ihrer Klangfarbe. So ist z. B. der Ton einer Klarinette von dem eines Klavieres selbst bei gleicher Höhe und gleicher Stärke dennoch wesentlich zu unterscheiden, und zwar durch das Merkmal, welches der Musiker Timbre oder Klangfarbe bezeichnet.

Wir werden aber später sehen, daß die Klangfarbe, die sich einer nicht eingehenden Wahrnehmung als ein eigenartiges Attribut des Tones aufdrängt, nur ein Kombinationseffekt ist, welcher aus dem gleichzeitigen Erklingen von einem starken Grundtone und schwächeren Nebentönen resultirt.

Somit hätten wir denn die Gehörswahrnehmungen in die Wahrnehmungen von einzelnen Elementartönen bestimmter Höhe zu zersplittern und haben jetzt die Frage zu beantworten, durch welche Mittel die Außenwelt zur Entstehung dieser Töne Veranlassung gibt, und durch welche Nervenvorrichtungen uns das Vorhandensein dieser Ursachen vermittelt wird. —

Die Erfahrung lehrt, daß der reine Ton durch die regelmäßigen Schwingungen elastischer Körper erzeugt wird. Je schneller diese Schwingungen in einer bestimmten Zeiteinheit aufeinander folgen, um so höher liegt der Ton; je langsamer, um so tiefer. Aber nicht alle regelmäßigen Vibrationen elastischer Körper geben Veranlassung zur Entstehung von Tönen. Ist die in einer bestimmten Zeiteinheit ausgeführte Schwingungszahl zu gering oder auch zu groß, so geht uns dasjenige, was wir Ton-

empfindung nennen, gänzlich verloren. Unsere Tonwahrnehmung liegt somit in bestimmten Gränzen, die jedoch für die einzelnen Individuen erheblich verschieden sind. Während Savart angibt, noch Töne von nur acht (ganzen) Schwingungen per Sekunde vernommen zu haben, fängt bei den meisten Menschen schon bei Tönen von 33 Schwingungen per Sekunde, wie sie das Contra C der Orgelpfeifen hat, die Tonwahrnehmung zu versagen an, da das Ohr sich schon hier unsicher über die Höhe des Tones fühlt. Steigen wir noch eine Oktave tiefer, das heißt: kommen wir zu Tönen von $13^1/_2$ Schwingungen per Sekunde, die gleichfalls noch Anwendung in Orgelkonzerten finden, so reduzirt sich die Tonwahrnehmung auf ein bloßes Dröhnen. Die schwindende Tonwahrnehmung fängt jetzt aber an, sich als Tastwahrnehmung geltend zu machen, insofern die Verlangsamerung der Aufeinanderfolge der Schwingungen ein Erbeben der Tastnerven im Gefolge hat, welches gleichzeitig mit der Tonwahrnehmung empfunden wird.

Aber auch in Betreff der Höhe ist die Tonwahrnehmung bei den einzelnen Individuen erheblich verschieden. So gibt Despretz an, noch Töne von 32,770 Schwingungen per Sekunde deutlich vernommen zu haben; das sind also Töne, die noch drei Oktaven höher liegen als das fünfgestrichene C. Ihre Empfindung war schmerzhaft; sie verlosch gänzlich bei noch mehr gesteigerter Schwingungszahl. Anderseits finden sich Leute, die nicht das Quieken der Fledermaus, ja nicht einmal das viel tiefer gelegene Gezwitscher der Sperlinge vernehmen. Hier wirft sich dann die Frage auf, wodurch die Ungleichheit des Umfanges der Tonwahrnehmung bei den einzelnen Individuen bedingt ist? So lange fehlte es an einer zutreffenden Erklärung hierfür, bis es Helmholtz gelang, durch die Klarlegung der Funktion der Corti'schen Plättchen des Gehörnerven nicht allein das angeführte Phänomen zu deuten, sondern gleichzeitig hiermit das Fundament unserer physiologischen Akustik zu legen. — Doch bevor ich auf die Funktion genannter Organe eingehe, müssen wir die Art der Fortpflanzung des Tones von dem Orte seiner Entstehung aus bis zum Ohre verfolgen.

Ich sagte vorher, daß durch bestimmte Schwingungen eines elastischen Körpers der Ton entsteht. Diese Schwingungen übertragen sich für gewöhnlich auf die den tönenden Körper umgebende Luft und rufen in diesem elastischen Medium ihnen entsprechende Verdichtungs- und Verdünnungszustände wach, durch welche der Schall, indem ein Lufttheilchen dem benachbarten seine Bewegung überträgt, zu unserem Ohre fortgepflanzt wird. Auch jede andere Materie kann besser oder schlechter als die Luft die Fortpflanzung des Schalles übernehmen; ausgenommen hiervon ist nur der Weltäther, weswegen denn auch der Ton einer schlagenden Glocke, die sich unter dem Rezipienten einer Luftpumpe findet, mit der zunehmenden Evakuirung schwächer und immer schwächer wird. — Treffen sich die von zwei Tonquellen erzeugten Luftwellensysteme, so geben ihre Kreuzungspunkte Veranlassung zu neuen Tönen, zu den sogenannten Kombinationstönen, die selbstverständlich um so schwächer sein müssen, je weiter die Tonquellen auseinander liegen. — Die Entdeckung dieser Töne wird dem berühmten Violinvirtuosen Tartini zugeschrieben, da dieser zuerst nachdrücklich darauf aufmerksam machte, daß, wenn man gleichzeitig das c′ und g′ auf der Violine angibt, mit diesen Tönen das kleine c, wenngleich geschwächt, mitklingt. — Diese Töne, die so eine Schwingungszahl haben, die gleich ist dem Unterschiede der Schwingungszahlen der sie wachrufenden Töne, werden deswegen auch Differenztöne genannt. Helmholtz wies aber nach, daß es noch eine andere Art von Kombinationstönen gibt, und zwar solche, deren Schwingungszahl gleich der Summe der sie veranlassenden Töne ist, weswegen sie Helmholtz Summationstöne nannte. —

Welcher elastische Körper aber auch tönen mag, nie schwingt er als ein Ganzes allein, sondern stets führen einzelne Theile gleichzeitig ihre eigenen Schwingungen mit der seinigen aus. Aus dem Zusammenwirken dieser Schwingungen resultirt nach dem Gesetze von dem Parallelogramme der Kräfte eine neue Schwingungsform des tönenden Körpers, welche sich als solche der ihn umgebenden Luft mittheilt und, da hohe wie tiefe Töne gleich schnell fortgepflanzt werden, hier ein kombinirtes Wellensystem wachruft, das als solches unsere Gehörnerven trifft. Diese kombinirten Wellen entsprechen hinsichtlich der Form ihrer Verdichtungen und Verdünnung ganz den Abrundungen der Wasserwellen, so daß sie graphisch durch Wellenkurven zur Anschauung gebracht werden können. Diese kombinirte Schwingung eines tönenden Körpers ist aber, wie Helmholtz nachgewiesen hat, der Grund zur Entstehung der Klangfarbe. Zergliedern wir aber in unserer Empfindung die Klangfarbe irgend eines Instrumentes, so zeigt sich, daß sie aus einem Mittönen gewisser schwacher Nebentöne resultirt.

Somit zerlegt denn wiederum der Gehörnerv die ihn treffende kombinirte Schallwelle in diejenigen Faktoren, denen sie ihr Zustandekommen verdankt.

Es tritt uns so das Problem entgegen, durch welche Vorrichtungen das Ohr einmal die einzelnen Töne dem Bewußtsein vermittelt, ferner aber, wie es im Stande ist, kombinirte Bewegungen in ihre Komponenten zu zerlegen.

Es geschieht dies nach Helmholtz durch die Funktion der Corti'schen Nervenelemente, von denen je eines einem Tone bestimmter Höhe, d. h. bestimmter Schwingungszahl entspricht. In der bekannten Erscheinung des „Mittönens“ wurzelt die Helmholtz'sche geistvolle Hypothese. — Sie wissen, daß, wenn man an einem Klaviere, dessen Dämpfung aufgehoben ist, einen Ton von hinreichender Stärke und Dauer singt, aus den Saiten vornehmlich der Ton wiederklingt, der eine gleiche Höhe hat. Dieses Phänomen erklärt sich daraus, daß bei der **Dauer** der Toneinwirkung besonders diejenige Seite des Klavieres in Schwingung geräth und so tönt, bei der sich die einzelnen in der Zeit erfolgenden Anschläge der Schallwellen des gesungenen Tones in einem einheitlichen Sinne hinsichtlich ihrer die Saite in Vibration versetzenden Wirkung summiren werden. In anderen Worten würde dies heißen: schon nach Verlauf geringer Zeit wird die Saite vornehmlich vibriren, also auch tönen, die mit dem gesungenen Tone gleiche Höhe hat.

Was hier das Klavier thut, vollzieht höchst wahrscheinlich der Corti'sche Nervenapparat. Auch er analysirt die Schallwellen in der Weise, daß jede Nervenfaser vornehmlich das ihr entsprechende Aequivalent dem Gehirne, resp. der Psyche übermittelt, sei es nun, daß das Ohr von kombinirten oder nichtkombinirten Wellen getroffen wird. —

Mit Zugrundelegung der Annahme, daß die Erregung jeder dieser Nervenendigungen nur einen Ton von bestimmter Höhe wachruft, erklärt sich denn auch leicht die anfangs erwähnte auffallende Erscheinung des verschiedenen Umfanges der Tonwahrnehmung bei den einzelnen Individuen. Die Tonwahrnehmung wird da erlöschen müssen, wo die den Schallschwingungen entsprechenden Corti'schen Plättchen nicht mehr vorhanden sind.

Trotzdem daß uns so der Gehörnerv die Töne **getrennt** vorführt, kombinirt ihren Effekt dennoch unsere Psyche. Das Gefühl für Konsonanz, Dissonanz, Rhythmus und Melodie liefert hierfür unwiderleglichen Beweis. So haben wir z. B. beim Anhören einer Konsonanz eine zwiefache Empfindung, und zwar erstens: die der einzelnen Töne und zweitens: die ihres harmonischen Zusammenklingens. Die Reinheit der Konsonanz ist um so größer, durch je kleinere **ganze** Zahlen sich die Schwingungsverhältnisse der Töne ausdrücken lassen. So verhalten sich z. B. bei den Tönen des Dur-Akkordes c e g c′ die Schwingungszahlen wie 4 : 5 : 6 : 8. Je komplizirter die Schwingungsverhältnisse gleichzeitig erklingender Töne werden, um so mehr tritt der dissonirende Effekt in den Vordergrund, der sich schließlich bis zu einem bloßen Geräusche steigern kann.

So werden Sie, wenn Sie alle Tasten eines Klavieres gleichzeitig gleichstark anschlagen, keinen musikalischen Effekt mehr wahrnehmen, sondern nur ein Geräusch vernehmen. Jedes Geräusch ergibt sich somit als eine Gesammtwirkung von vielen Tönen verwickelter Schwingungsverhältnisse, von welchen Tönen meistens einer oder mehrere hervorragen, die anderen untergeordnet sind, wodurch das Charakteristische der einzelnen Geräusche bedingt wird.

Auffallend ist der Umstand, daß wir bei allen zusammengesetzten Tonwahrnehmungen ein viel feineres Gefühl für den Kombinationseffekt haben, als für die Wirkung seiner Faktoren. So fällt uns die Wahrnehmung eines Akkordes als Akkord viel leichter, als die gleichzeitige seiner einzelnen Töne. Helmholtz sucht dies daraus herzuleiten, daß er annimmt, wir seien von Kindheit an behufs **Erkennung** der Gegenstände der Außenwelt daran gewöhnt, unsere Aufmerksamkeit viel mehr auf den ge-

sammten Klangeffekt zu richten, als auf den seiner Komponenten. Hierdurch sei uns denn die scharfe Wahrnehmung der einzelnen Faktoren als solcher abhanden gekommen, und so bedürfe es besonderer Hilfsmittel, wenn wir unserem Bewußtsein diese heute noch deutlich vergegenwärtigen wollen. Obwohl diese Hypothese viel Bestechendes für sich hat, so muß ich mich dennoch zu einer ganz entgegengesetzten Annahme bekennen. Mir scheint, daß es ein durchgreifendes primitives Gesetz in unserem Geistesleben ist, daß sich bei kombinirten Wahrnehmungen unserem Bewußtsein vielmehr die Gesammtwirkung entgegenträgt, als die gesonderte Wahrnehmung der einzelnen Faktoren. Die Verbindung der einzelnen Wahrnehmungen scheint sich mir nicht bewußt, sondern unbewußt zu vollziehen; **bewußt** freilich ist die Empfindung des bereits durch die Psyche unbewußt Kombinirten.

Hierbei ist jedoch keineswegs ausgeschlossen, daß nicht auch die einzelnen Faktoren als solche bewußt perzipirt wurden, doch ist ihre Perzeption so schwach, daß sie der Gesammtwahrnehmung gegenüber zurückgedrängt wird und es so besonderer Uebung, auch Mittel bedarf, die Bestandtheile als solche herauszufühlen.

So vermag nur der geübte Musiker in komplizirten Tonverbindungen die einzelnen Töne herauszuhören, so nur der Akustiker durch geeignete Mittel sie dem Bewußtsein klar zu vergegenwärtigen. Die eingehende Begründung meiner Annahme würde mich zu weit von dem Felde der Psycho-Physiologie entfernen und mich in das Gebiet der reinen Psychologie und Aesthetik führen, weswegen sie hier unterbleiben muß.

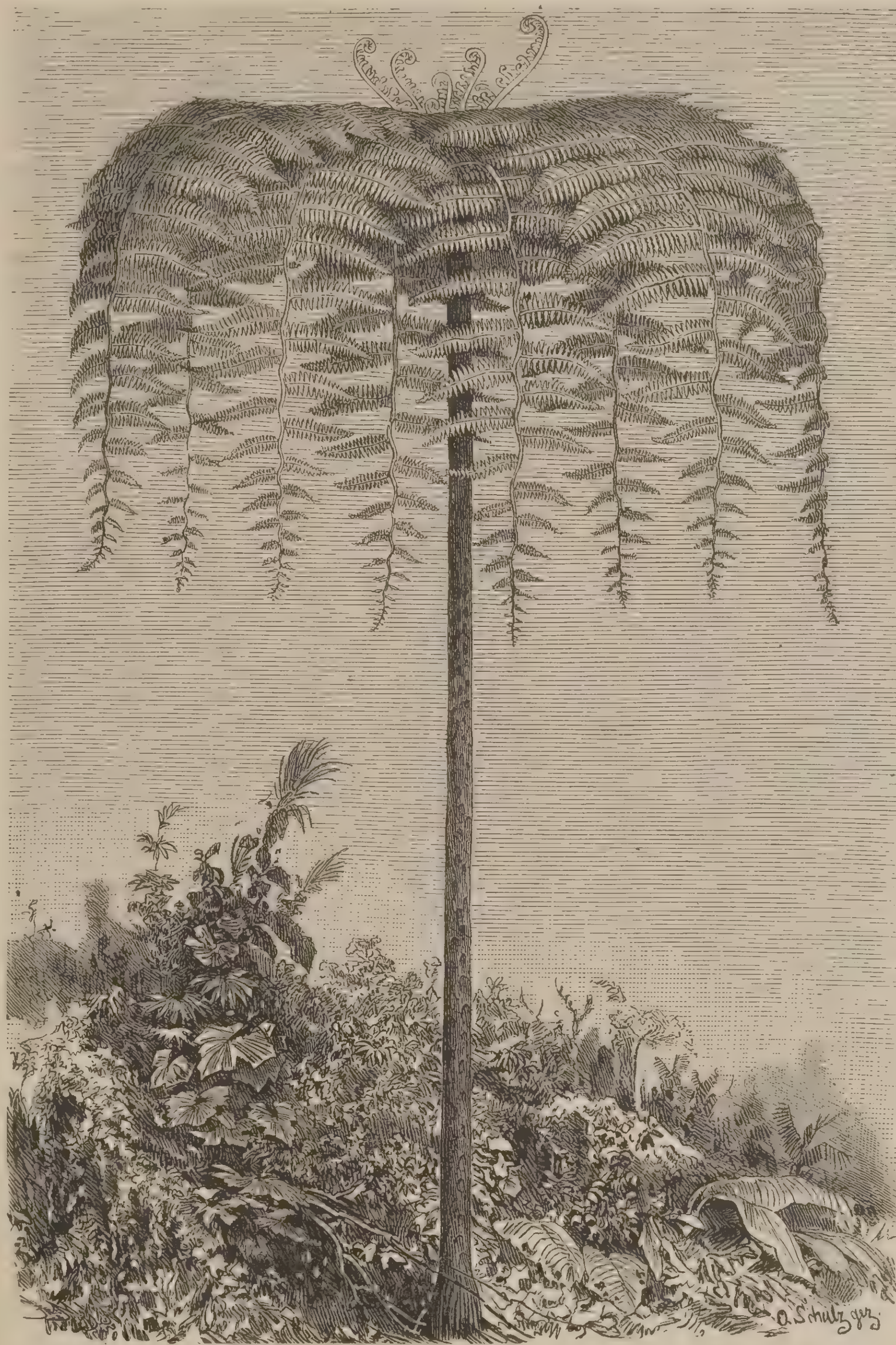
So fällt es denn uns auch schwer, in der Klangfarbe eines Instrumentes die dem Grundtone untergeordneten Nebentöne herauszuhören, wodurch es sich auch erklärt, daß man geneigt ist, die Klangfarbe als für etwas dem Tone spezifisch Zukommendes zu halten.

Aber abgesehen von der gegenseitigen Beeinflussung gleichzeitig erklingender Töne in Bezug auf Konsonanz und Dissonanz, welche, wie gesehen, rein psychischer Natur ist, gibt es noch eine andere Beeinflussung derselben, welche zu den sogenannten Schwebungen Anlaß gibt, die ihren Grund in erster Linie in materiellen Ursachen haben. Unter Schwebungen versteht man aber die eigenartige Erscheinung, daß bei gleichzeitig erklingenden Tönen ihre Stärke in regelmäßigen Intervallen zu- und abnimmt. Veranlassung zu diesem Wechsel an Stärke bietet das Gesetz der Interferenz, demzufolge sich Töne verstärken, falls Wellenberg mit Wellenberg zusammentrifft, sich aber gegenseitig schwächen, falls Wellen**berg** mit Wellen**thal** zusammenstößt. Da nun bei Dissonanzen in verhältnißmäßig geringer Zeit viele solche Stöße (Schwebungen) aufeinander folgen müssen, so erblickt Helmholtz darin, theilweise mit Recht den Grund ihres unverträglichen Zusammenklingens und erklärt daraus, daß in höheren Tonlagen Dissonanzen sich fühlbarer machen, als in tieferen. — Zutreffend vergleicht Helmholtz das Andauern einer Dissonanz mit dem das Auge beleidigenden Effekte eines flackernden Lichtes. —

Euler leitet dagegen den Grund des Wohlgefallens an Konsonanzen aus einem Vergnügen der Seele her, welches sie an **überschaulichen** Verhältnissen hat, welche Ueberschaulichkeit jedoch nicht zu klar liegen darf, in welchem Falle der Effekt zu monoton würde. Nach ihm ist in der Dissonanz schon für die Psyche die Ueberschaulichkeit der Tonverhältnisse getrübt, weswegen sich denn hier ein unbefriedigtes Gefühl geltend macht. —

Das Euler'sche Gesetz von der leichten sinnlichen Faßbarkeit des künstlerischen Materiales hat sich mir, soweit ich in die Schöpfungen der Kunst eingedrungen bin, als ein Grundsatz aller wahren Aesthetik erwiesen. Sehr möglich, daß auch Euler's Erklärung in Betreff der Konsonanz und Dissonanz, bei deren Wahrnehmung gewissermaßen ein unbewußtes Zählen, ein unbewußtes Vergleichen von Schwingungsverhältnissen stattfindet, in Wirksamkeit tritt, womit selbstverständlich keineswegs der zweite, der sekundäre, erst in der Zeit eintretende Grund, den Helmholtz für den dissonirenden Effekt von Tönen verwickelter Schwingungsverhältnisse anführt, ausgeschlossen ist. —

Ich muß hiermit meine Betrachtung über objektive Tonwahrnehmungen schließen, da, wenn ich noch weiter auf die in der Zeit erfolgende Verbindung von Tönen eingehen wollte, ich hiermit den Boden der Naturwissenschaft verlassen müßte und



Kolumbische Baumfarrn: IV. Cyathea straminea Karst.
Originalzeichnung von O. Schulz.

Probleme rein psychologischer und ästhetischer Natur zu erörtern hätte. — In Bezug auf subjektive Tonwahrnehmungen, wie sie sich theils als Ohrenklingen, Ohrensausen u. s. w., theils als Gehörsphantasmen zuweilen kurz vor dem Einschlafen vollziehen, wie sie als deutlich charakterisirte Tonbilder unsere Träume durchziehen, wie sie in Form eines Hereinragens einer übernatürlichen Welt als Gehörshalluzinationen das Seeleben Irrsinniger trüben, sind zweifelsohne auch den Funktionen gewisser Distrikte des Gehörnerven zuzuschreiben; diese Thätigkeiten jedoch erfahren eine der Realität nicht entsprechende Auslegung seitens der Phantasie.

Kolumbische Baumfarrn.

(Mit Abbildung.)

IV. Cyathea straminea Karst.

Mit diesem vierten Farrnbaume geben wir den letzten der versprochenen in treuer Abbildung; sicher einen der originellsten. Der Entdecker fand ihn an den Gehängen des eisbekleideten vulkanischen Tolima in einer Höhe von 2500 Mtr., und zwar in Gesellschaft der **Cyathea Quindiuensis**. Hier wächst er noch als ein 10—12 F. hoher Baum mit einem vier Zoll dicken Stamme, dessen Oberfläche durch die Narben der abgefallenen Wedel gefeldert erscheint. Diese Eigenthümlichkeit theilt er freilich auch mit vielen anderen Farrnbäumen; was ihn aber so recht auszeichnet, das sind die Wedel, die mit weit herabhängender Spitze gegen sechs Fuß lang werden und dem Stamme ein überaus sonderbares Ansehen geben. Bei einer eilanzettlichen Gestalt in ihrem Umrisse stehen sie von demselben weit ab und sind „doppelt-fiederschnittig-fiedertheilig", mit fast glattem Stiele, da ihre Schuppen, strohgelb wie sie waren, nach ihrer Entfaltung abfallen. „Die Fiederabschnitte erster Ordnung — sagt ihr Entdecker, Prof. Hermann Karsten — sitzen fast an der oberwärts hin und her gebogenen Mittelrippe von einander etwas entfernt; sie sind aus eiförmigem Grunde lanzettlich, über zwei Zoll lang und fünf Linien breit, die unteren und oberen werden kleiner, die obersten sitzen mit breitem Grunde, laufen mit der unteren Seite herab und fließen endlich in eine gesägte Spitze zusammen; die länglichen sichelförmigen stumpfen Fiederläppchen sind schwach gekerbt-gesägt, die obersten fließen gleichfalls in eine gesägte Spitze zusammen." — Mögen die vier von uns in diesen Blättern zur vollen Zufriedenheit ihres Entdeckers künstlerisch wiedergegebenen Baumfarrn der Andenwelt ein Zeugniß ablegen für die wunderbare Gestaltungskraft des äquatorialen Alpenlandes Südamerika's. K. M.

Johanniskäfer.

Von Hans Sundelin in Blumberg.

Das Fest Johannis des Täufers naht und mit ihm kommen die leuchtenden Johanniskäferchen, welche als Lichtfünkchen an warmen Sommerabenden zahllos in der nächtlichen Atmosphäre uns umschwärmen. Wer hätte sie nicht schon gesehen, diese bläulich-grünen Leuchten, entweder in der Luft oder im Waldesdunkel auf feuchtem, moosigem Bette! Man beugt sich wohl nieder, um einen dieser Diamanten auf die Hand zu nehmen und näher anzuschauen, doch in dem Augenblicke, da der Finger ihn berührt, erlischt der Schein. Allein nicht lange währt es, da kehrt der verlockende Glanz zurück; denn das Thierchen, von welchem er ausgeht, hat es in seiner Gewalt, sein Licht hervortreten oder verlöschen zu lassen. Manchem aber gelingt es auch, einen der beflügelten Diamanten mit der Hand zu haschen, wo dann oft gedankenlose Menschen das arme Käferlein an ihr Kleid spießen oder auf dem Hute befestigen und so mit fremdem Lichte leuchten, da es unter ihrer Stirne gar zu sehr Nacht ist. Gedankenlos sind sie, denn sie sehen ja nur das Lichtchen und denken nicht daran, daß es ein Thier ist, welches sie quälen, indem sie es zu einem zweideutigen Schmucke verwenden.

Man hört sowohl die Bezeichnung Johanniskäfer wie auch die: Johanniswürmchen. Der zweite Name hat keinerlei Berechtigung, denn das leuchtende Thier gehört nicht zu den Würmern, sondern zu den Käfern. Aber jene falsche Benennung ist sehr erklärlich, da das Weibchen des Johanniskäfers große Aehnlichkeit mit einem Wurme besitzt. Elf Ringe von weißgelber Farbe, nur wenig graugefleckt, bilden den Leib, den gar keine Flügel und auch nur sehr verkümmerte Flügeldecken schützen. Betrachtet man den weiblichen Johanniskäfer nur flüchtig, so besitzt er einige Aehnlichkeit mit dem sogenannten Kellerwurme, Kellerassel, und daher der Name Leucht- oder Feuerwurm. Seine Länge beträgt etwa 4 Linien und die Breite eine und eine halbe, während der männliche Johanniskäfer eine Länge von nur $3^1/_2$ Linien erreicht. Er ist graubraun gefärbt, hat einen schwarzbraunen Halsschild, große, kugelrunde, kohlschwarze Augen und außerordentlich entwickelte Flügeldecken, die länger als der Leib und von brauner Farbe sind. An warmen Sommerabenden fliegen die Männchen über Grasplätzen oft in großen Mengen umher und bieten so einen wunderschönen Anblick. Plinius nannte sie mit Recht **Stellae volantes**, fliegende Sterne, während der Käfer in der heutigen Wissenschaft den Namen **Lampyris splendidula**, glänzender Leuchtkäfer, führt. Die Leuchtkraft ist bei beiden Geschlechtern nicht gleich groß, vielmehr bei dem flügellosen Weibchen nicht unbedeutend stärker. Bei diesem sind es die beiden vorletzten, blendend weißen Bauchringe, bei dem Männchen zwei weiße Flecke auf den zwei letzten Ringen des Hinterleibes, welche jenen Glanz ausströmen. Eine andere Art (**L. noctiluca**), welche jedoch nicht so häufig vorkommt, ist etwas größer; das Männchen 4 Linien lang und $1^1/_2$ Linien breit, das ebenfalls flügellose Weibchen aber $^1/_2$ Zoll lang und 3 Linien breit. Ihr Leuchtvermögen ist geringer, als das der **Lampyris splendidula**, Farbe und Bau aber sonst demselben ganz ähnlich. Eine dritte bei uns heimische Art heißt **Lampyris hemiptera**, halbgeflügelter Leuchtkäfer. Derselbe kommt an nur wenigen Orten, dann aber stets in großer Menge vor. Männchen und Weibchen können nicht fliegen, und da sie sich aus diesem Grunde beständig am Boden aufhalten, auch ihre Leuchtkraft nicht groß ist, werden sie leicht übersehen. Am prächtigsten unter unseren Leuchtkäfern leuchtet die bis nur zu den wärmsten Thälern des südlichen Tirol vordringende **Luciola italica**, deren eigentliche Heimat, wie schon der Name besagt, Italien ist. Dieser Leuchtkäfer ist kleiner als unser gewöhnlicher Johanniskäfer, etwa so groß wie eine Stubenfliege, aber er leuchtet viel stärker als jener, und gewährt es einen prachtvollen Anblick, wenn diese Leuchtkäfer in großen Mengen Abends Bäume und Gebüsch wie ein Feuerregen umgeben. Ihr Licht ist glänzend blau, während das der auch in Norddeutschland vorkommenden Arten mehr bläulichgrün ist.

Wenn wir nun angeben sollten, welches die Ursache dieses magischen Lichtes ist, den der Johanniskäfer ausströmt, so sind wir dazu außer Stande, denn darüber schwebt bis heutigen Tages geheimnißvolles Dunkel. Höchstens können wir mit der Erklärung aushelfen, welche sich der Volksmund zurecht gemacht hat, der da erzählt, daß der Johanniskäfer dem Heiligen seinen Schein zu verdanken habe, dessen Namen er trägt und von dessen Berührung jener Glanz für ewige Zeiten zurückgeblieben sei. Freilich haben sich unsere Physiologen mit dieser frommen Sage nicht zufrieden gegeben, sondern sich ernstlich damit beschäftigt, die Ursachen des Leuchtens oder die Art der leuchtenden Materie festzustellen; bislang sind sie aber zu sehr verschiedenen Resultaten gelangt, und gehen ihre Ansichten sehr weit auseinander. Am meisten Wahrscheinlichkeit dünkt mir die Erklärung zu haben, nach welcher dem Leuchten des Johanniskäfers und seiner Verwandten ein chemischer Prozeß, nämlich Oxydation der eiweißartigen Leuchtmaterie unter Einfluß der Nerven zu Grunde liegt. Doch ist, wie gesagt, noch nichts Bestimmtes festgestellt.

So viel über den Johanniskäfer. Wenn die Zeit des

Werdens und Entstehens, der Blüthen und des Wechsels im Walten der Natur vorüber und eine Periode gleichmäßigeren Lebens eingetreten ist, wenn die Zeit der Rosen gekommen und die würzige Erdbeere in voller Reife zwischen dunkelgrünem Blatte herniederhängt, dann entzündet das Johanniskäferlein zur Abendzeit sein Laternchen, um der Geliebten voranzuleuchten in der von Jasmin und Nachtviolen durchwürzten Nacht, und Jeder freut sich seines lieblichen Glanzes.

Die Wanderungen der Fische.

Von Dr. Friedrich Heincke in Oldenburg i. Gr.

II.

Im nördlichen Europa, besonders in Skandinavien, wo das Wohl und Wehe eines ganzen Volkes von den Wanderungen der Fische abhängt, hat man schon früh versucht, die Ursachen der segenbringenden Fischzüge zu erforschen. Seit den ältesten Zeiten fand hier der Aberglaube einen trefflichsten Boden, um die üppigsten Ausgeburten der Phantasie hervorzubringen.

Erst um die Mitte des vorigen Jahrhunderts ward der erste Versuch zu einer mehr wissenschaftlichen Erklärung der Heringszüge gemacht. Im Jahre 1748 sprach Johann Anderson, Bürgermeister von Hamburg, die Ansicht aus, daß sämmtliche Heringe ihre eigentliche Heimat und Brutstätte in den Tiefen des Nordpolarmeeres hätten und von daher zu bestimmten Jahreszeiten in einem ungeheuren Schwarme sich den europäischen Küsten näherten, getrieben von ihren zahlreichen Feinden, um so dem Menschen in die Hände zu fallen und endlich ihre dezimirten Schaaren zum Rückzuge zu sammeln. Diese abenteuerliche Vorstellung entbehrte keineswegs einer auf Thatsachen gestützten Begründung. Noch heute, wie damals, erscheinen an der Küste Großbritanniens die großen Heringszüge zuerst, schon im Juli, an den nördlichsten Küstenpunkten, etwas später an den nächsten südlicheren und so fort, bis der Fang an der Südgränze bei Yarmouth kurz vor Weihnachten sein Ende erreicht.

Von der Makreele ward genau dasselbe behauptet, wie vom Heringe, ja die Polarstammtheorie, wie man Anderson's Ansicht nennen kann, fand bei diesem Fische noch mehr Anhänger, weil die Zuzüge großer Massen dieses feineren und wohlschmeckenderen Fisches weit unregelmäßiger und sporadischer auftreten, als beim Heringe. Alte, weitgereiste Schiffer wollten im hohen Norden auf flachen Gründen die Makreelen in ihrer Winterwohnung gesehen haben, schlafend und mit den Köpfen in dem Meeresboden vergraben.

Das neunzehnte Jahrhundert hat in der Erklärung der Fischwanderungen einen großen Schritt vorwärts gethan, aber nur nach unsäglichen Mühen und Anstrengungen opferbereiter Forscher. Unvergeßlich sollte in der Wissenschaft und der Geschichte Skandinaviens der Name Axel Boeck sein; ein Mann, der Gesundheit und Leben der schwierigen Aufgabe opferte, das Problem der Heringszüge im Auftrage seiner Regierung und zum Wohle seines Volkes zu lösen. Nicht nur wissenschaftliche Tüchtigkeit war hier erforderlich, der Forscher mußte auch ein Fischer im vollen Sinne des Wortes werden, der Wind und Wetter trotzend zwischen den Schären und Felseneilanden dem Fange des Heringes beiwohnte, Senkblei und Thermometer auswarf und mit dem Schleppnetze die Meerestiefen rastlos durchsuchte. Ein früher Tod raffte ihn in der Blüthe der Jahre dahin. Nicht anders erging es im vorigen Jahre dem Dänen G. Winther, einem Privatmanne, der gemeiner Fischerknecht wurde, um die für seine Forschung unentbehrlichen Kenntnisse und Fertigkeiten zu erwerben.

Es ist nicht meine Absicht, alle die verschiedenen von den genannten Forschern und Anderen aufgestellten Theorien über die Wanderungen des Heringes zu erörtern. Zahlreiche Meinungsverschiedenheiten herrschen besonders in Skandinavien noch heute und das Problem darf keineswegs als gelöst betrachtet werden. Aber es ist doch so viel über die Züge des Heringes festgestellt worden, daß vor allem die alte Anderson'sche Ansicht als verkehrt erkannt und die Möglichkeit gegeben ist, ein klares Bild von den wesentlichsten Ursachen zu geben, welche die Wanderungen des Heringes und zugleich auch die der meisten anderen Fische bedingen.

Die Heringe, welche an den nordeuropäischen Küsten vorkommen, stammen weder sämmtlich von einer einzigen Schaar ab, noch unternehmen sie sehr große Wanderungen über bedeutende Meeresstrecken. Vielmehr hält sich der Hering in einzelnen, von einander getrennten, mehr oder weniger starken Stämmen, welche einen verhältnißmäßig kleinen Bezirk nicht überschreiten und innerhalb desselben ihr ganzes Leben zubringen.

Dieser Schluß beruht vor allem auf der wissenschaftlich bewiesenen Thatsache, daß die Heringe in zwei ganz naheliegenden Gebieten, z. B. im Kattegat und Skagerrak oder im Kattegat und der westlichen Ostsee, sich durch konstante Formeigenthümlichkeiten unterscheiden, d. h. verschiedene Rassen und Unterarten der Art Clupea harengus bilden. Die an weiter von einander entfernt liegenden Orten, z. B. an den schottischen Küsten und im bottnischen Meerbusen vorkommenden Heringsrassen zeigen so große körperliche Verschiedenheit, daß wir zur Aufstellung mehrerer getrennter Arten berechtigt wären, wenn nicht alle Mittelformen in den dazwischen liegenden Gebieten vorkämen. Im Einklange mit dieser neuen sogenannten Lokalstammtheorie steht die Existenz zahlreicher getrennter Laichplätze an den Küsten der Nord- und Ostsee, an denen man nicht nur das Laichen der Heringe direkt beobachten, sondern auch das Ausschlüpfen und Heranwachsen der jungen Brut verfolgen kann. Diese Laichplätze haben eine sehr verschiedene Beschaffenheit. An einigen Orten, z. B. in der Schlei bei Schleswig, sind es flache, kaum 1 Mtr. tiefe, mit Sand bedeckte und mit Pflanzen bewachsene Gründe im Brackwasser, anderwärts z. B. an der norwegischen Küste tiefere, mit festem und reinem Grunde versehene Stellen im Salzwasser, 10 bis 20 Mtr. unter dem Spiegel des Meeres.

Die meisten und vor allem die größten Heringsstämme, z. B. der schottische oder sogenannte holländische Hering an der Nordseeküste Großbritanniens und der Frühjahrshering der Südwestküste Norwegens, sind Hochseefische, d. h. sie bringen die größte Zeit des Jahres auf hoher See zu. Höchstens 300 bis 400 Kilometer vom Lande entfernt halten sie sich in Gegenden auf, in denen der Meeresboden erst in Tiefen von 200 Mtr. und mehr liegt, gehen aber nur selten tiefer als 20 Mtr. unter die Oberfläche. Die zum Theil auch von Axel Boeck verfochtene Ansicht, welche in den meisten wissenschaftlichen und populären Werken Deutschlands Eingang gefunden hat, unter anderen auch in Brehm's Thierleben, und nach welcher der Hering außerhalb der Laichzeit in den großen Tiefen des Meeres unmittelbar über dem Boden sich aufhalten soll, ist nach den neuesten Forschungen der nordischen Ichthyologen, besonders Gungmann's, irrthümlich; vielmehr ist der Hering ein wirklicher, echter Oberflächenfisch.

Neben den Hochsee- oder pelagischen Stämmen gibt es aber an verschiedenen Orten auch andere, welche sich beständig in unmittelbarer Nähe der Küsten aufhalten. Diese litoralen Stämme sind in der Nordsee immer kleiner an Zahl, als die pelagischen, bilden aber in der Ostsee die größere Menge aller Heringe. Schon oben wurde erwähnt, daß es in der Kieler Bucht zwei körperlich verschiedene Heringsrassen gibt; von ihnen ist der im Frühjahre in der Schlei laichende ein Küstenfisch, der im Herbste laichende ein Hochseebewohner.

Alle Heringsstämme, sowohl der Hochsee wie der Küsten, unternehmen Wanderungen aus zwei Antrieben, um sich fortzupflanzen und um Nahrung zu suchen.

Wenn Eier und Samen bei den Angehörigen eines Heringsstammes zu reifen beginnen, sammeln sich die auf hoher See oder in der Nähe der Küsten mehr zerstreut der Nahrung nachgehenden Fische zu größeren Haufen und drängen der Küste zu. Fast ausnahmslos ziehen die größeren unter den laichreifen Fischen voran, die kleineren kommen zuletzt. Je näher der Küste, um so mehr wachsen die Schaaren an und eilen ganz bestimmten Laichplätzen zu. So verschieden diese Plätze, wie oben gesagt, auch sein mögen, müssen sie doch gewisse gemeinsame Eigenschaften haben, wodurch die Entwickelung der abgelegten Eier gesichert wird. Weiter unten soll dies näher ausgeführt und begründet werden, hier mag die Andeutung genügen, daß verhältnißmäßig flacher

und völlig reiner Grund ein unbedingtes Erforderniß ist. Salzgehalt und Temperatur des Wassers sind dagegen unwesentlich. Uebereinstimmend hiermit hat das Experiment gezeigt, daß künstlich befruchtete Heringseier sich in fast süßem Wasser und solchem, dessen Salzgehalt über 3% beträgt, sowie unter allen Temperaturen des Wassers von nahezu 0° bis 25° C. normal entwickeln können. Mit dem letzten Umstande hängt es auch zusammen, daß die verschiedenen Heringsstämme zu sehr verschiedenen Jahreszeiten laichen, so daß man in jedem Monate, vielleicht mit einiger Ausnahme des Juli, laichende Heringe in der Nord- und Ostsee antreffen kann.

Die Züge zu den Laichplätzen dauern in der Regel 2 bis 2½ Monate, das Laichgeschäft selbst währt bei dem einzelnen Fische wahrscheinlich nur einen oder wenige Tage. Die Männchen schießen mit außerordentlicher Schnelligkeit in dichten Schaaren über den Grund hin und geben dem Wasser durch das ausfließende Sperma eine milchige Färbung und einen weithin merkbaren, den Fischern wohlbekannten Geruch. In die mit Samen geschwängerte Wassermasse spritzen in heftigem Strahl die Weibchen ihre Eier, die sofort zu Boden sinken, während des Niederfallens befruchtet werden und dann mittelst ihrer Eiweißhülle an Steinen oder Pflanzen festkleben.

Nach dem Laichen ist der Hering abgemagert und schwach, hat daher als Speise keinen Werth und verläßt die Laichplätze in der Regel so schnell als möglich.

Weit weniger großartig und für den Menschen unwichtiger, als die durch den Fortpflanzungstrieb hervorgerufenen Wanderungen, sind die Nahrungszüge des Heringes. Sie sind weder so regelmäßig, wie jene, noch nehmen so ungeheure Schaaren an ihnen Theil. Das Bedürfniß nach Nahrung trennt eben die Thiere mehr, als es sie vereint. Gleichwohl bewirkt die **besondere Art der Heringsnahrung**, daß immerhin große Mengen von Fischen in einem Gebiete zusammenkommen.

Die Nahrung des Heringes besteht aus sehr kleinen Krustazeen, hauptsächlich Kopepoden[1]), also den Flohkrebsen in unseren Tümpeln ähnlichen Geschöpfen, welche in unschätzbarer Zahl die oberflächlichen Wasserschichten erfüllen und das Meer oft Meilen weit röthlich oder bräunlich färben. Diese winzigen Thierchen, selten größer als kleine Stecknadelknöpfchen, siebt der Hering mittelst besonders dazu eingerichteter Fortsätze auf den Kiemenbögen aus dem Wasser und verschlingt Tausende mit einem Male. Oft ist der ganze Magen und Darm mit einem röthlichen Brei von Kopepoden angefüllt. Außerdem bilden noch die Larven vieler Schnecken, Muscheln und Stachelhäuter, welche zu gewissen Jahreszeiten in großer Menge in dem Oberflächenwasser umherschwärmen, eine beliebte Nahrung der Heringe, besonders der eben ausgeschlüpften Brut. Nur ausnahmsweise verzehrt der Hering größere, bis 1 Zm. und darüber messende Kruster, Würmer und junge Fischchen.

Die Ursachen, von denen die Vertheilung der Kopepodenschwärme in den nordischen Meeren abhängt, sind noch gänzlich unbekannt. Ihre Erkenntniß wird von großer Bedeutung für die Lösung der Heringsprobleme sein. Daß die Nährthiere des Heringes von Strömungen willenlos fortgeführt werden, ist sicher, und so erklärt sich die große Abhängigkeit der Nahrungszüge unseres Fisches von den Wind- und Stromrichtungen, während dies nach den Beobachtungen der nordischen Forscher bei den Fortpflanzungszügen in weit geringerem Grade der Fall ist.

Die fortpflanzungsfähigen Fische der Hochseestämme nähern sich nur höchst selten der Nahrung halber den Küsten, sie finden dieselbe ohne Zweifel reichlich auf offenem Meere. Anders bei den Küstenstämmen und allen heranwachsenden Fischen. Sie pflegen in der Regel auch außer der Laichzeit mehrmals im Jahre und meistens zu festen Zeiten die Fjorde und Buchten zu besuchen. Kommt ein solcher, besonders starker Schwarm in die Nähe des Landes, so kann man mit Sicherheit schließen, daß das Küstenwasser reich an Kopepoden ist; die Fische mästen sich dann in kurzer Zeit außerordentlich, setzen viel Fett an und schmecken besonders delikat. Die unter dem Namen Matjes- d. h. Jungfernhering bekannte Sorte ist ein solcher halberwachsener Fisch, der noch niemals gelaicht hat.

[1]) Aus den Gattungen Temora, Dias, Oithona, Euchaeta u. a.

Literatur-Bericht.

Physikalische Lehrbücher und Leitfäden.

1. **Die Physik auf Grundlage der Erfahrung** von Dr. Alb. Mousson, Prof. a. d. schweizerischen polytechnischen Schule. 2. Bd. Erste Lieferung. Die Lehre von der Wärme. Mit 126 Holzsch. und 2 Tafeln. Dritte umgearbeitete und vermehrte Auflage. Zürich, Friedr. Schultheß, 1880. Lex. 8. 338 S. Preis: 6 Mk.

2. **Die Wunder der Physik und Chemie.** Für Leser aller Stände gemeinfaßlich bearbeitet von Ferdinand Siegmund. Mit 300 Illustr. Wien, Pesth und Leipzig, A. Hartleben, 1880. 3.—10. Lieferung, à 60 Pf.

3. **Dr. Ludwig Blum's Grundriß der Physik und Mechanik** für gewerbliche Fortbildungsschulen. Verfaßt im Auftrage der königl. Kommission für gewerbliche Fortbildungsschulen in Württemberg. 6. verm. und verb. Auflage bearbeitet von W. Dietrich, Hilfslehrer am Polytechnikum zu Stuttgart. Mit 96 Abb. in Holzschnitt. Leipzig und Heidelberg, C. F. Winter, 1880. 8. 162 S. Preis: 2 Mk.

4. **Physik.** Für mehrklassige Volks- und Töchterschulen bearbeitet von Heinrich Vogel. Mit vielen Abbildungen. Zweiter Theil von des Vf. „Naturkunde". Leipzig, Ed. Peter, 1879. Gr. 8. 167 S. Preis: 1 Mk.

5. **Optische Farbenschule** für Familie, Schule, Gewerbe und Kunst zu Lust und Lehre. Ein neuer Weg der Selbsterziehung des Auges für Farben. Von W. Werner. 2. Abdruck mit Ergänzungen von „Licht, Linie, Farbe, Kunst in Haus und Schule" aus „Cornelia". Leipzig, C. F. Winter, 1880. 8. 48. S. mit 2 Farbentafeln. Preis: 1 Mk.

Nachdem wir in Nr. 19 (1879) den ersten Band von Nr. 1 angezeigt haben, der bekanntlich mit der allgemeinen und Molekular-Physik beginnt, empfiehlt es sich von selbst, auch die Fortsetzung des ausgezeichneten, wenn auch nur für höhere Lehranstalten brauchbaren Lehrbuches zur Notiz zu bringen. Vollkommen logisch, geht Vf. hier von den Molekularzuständen der Körper auf die Physik des Aethers über und füllt die erste Lieferung des zweiten Bandes mit der heutigen Wärmelehre; einer Lehre, die, seitdem sie den „Wärmestoff" von sich abschüttelte, geradezu der Mittelpunkt unserer heutigen kosmischen Weltanschauung geworden ist. Man hätte Ursache, diesen neuen Zeitabschnitt physikalischer Erkenntniß in den Herbst von 1839 zu verlegen. Denn zu dieser Zeit befand sich ein junger Arzt auf einer Fahrt von Holland nach Java, auf welcher ihm der neue Stern der Wissenschaft aufging. Jener Mann war aber kein Geringerer, als Robert Mayer von Heilbronn, der Reformator der Physik insofern, als er uns an der Wärme zeigte, wie wir in der Natur Kraft und Leistung anzuschauen haben. Für Andere gewiß recht unbedeutende Anlässe — denn sie waren ja schon seit langer Zeit von Tausenden gekannt — führten ihn zu dieser neuen Anschauung. So die Erfahrung aller Seeleute, daß vom Sturme gepeitschte Meereswellen beträchtlich wärmer sind, als ruhiges Seewasser; besonders jedoch die im Sommer von 1840 erlebte Beobachtung, daß in dem tropischen Klima von Java das Venenblut sämmtlicher Menschen bei Aderlässen dieselbe hellrothe Färbung zeigt, wie das der Arterien, während es doch bei nördlicheren Völkern dunkelroth ist. Das waren freilich immerhin nur zwei Thatsachen ohne inneren Zusammenhang; allein sie häuften den von M. schon früher in sich aufgenommenen Lehrstoff bis zum Ueberlaufen, indem er solche und ähnliche Thatsachen mit einer einfachen genialen Anschauung verknüpfte, welche er in folgenden Worten ausdrückte: Ex nihilo nihil fit; nihil fit ad nihilum; causa aequat effectum (aus Nichts wird Nichts; Nichts wird zu Nichts; die Ursache gleicht ihrer Wirkung). Es galt mithin nur, alle Thatsachen an diesem Maßstabe zu messen und sich zu fragen: woher kommt die Wärme und ihr Maß bei den sturmgepeitschten Wellen; woher kommt die auffallend hellrothe Farbe des Venenblutes des Menschen in heißen Ländern? Nach seiner soeben angegebenen Weltformel lag die Antwort sehr nahe. Denn wenn eine Wirkung nicht aus Nichts hervorgehen kann, so muß die Wärme der fraglichen Wellen die Wirkung von Bewegung sein, es muß sich, mit anderen Worten, eine Leistung in Wärme umgesetzt haben, und umgekehrt muß Wärme ihrerseits wieder eine ähnliche Leistung hervorbringen, indem es ursächlich nur die Wärme ist, welche, einen Ausgleich suchend mit kälteren Luft- und Meeresschichten, Bewegung in Luft und Meereswasser bringt. Ist das aber der Fall, so kann auch nichts verloren gehen; sich beständig in einander verwandelnd, kann das nichts Anderes heißen, als daß die Kraft ebenso unzerstörbar ist, wie der Stoff. Stoff und Kraft sind folglich ewig. Wenn aber die sturmgepeitschten Wellen ein bestimmtes Maß von Wärme in sich tragen, so muß selbiges der Kraft der Bewegung entsprechen; anders ausgedrückt, muß es ein ganz bestimmtes Verhältniß zwischen Leistung und Wärme, ein sogenanntes „Aequivalent" geben, und es kommt nur darauf an, dieses „Wärmeäquivalent" zu finden. Darauf waren als auf den Kardinalpunkt seiner ganzen Anschauung nun alle seine Bestrebungen gerichtet. Um nicht weitläufig zu werden, genügt es an diesem Orte, einfach zu sagen, daß die von ihm wirklich gefundene „Aequivalenz" zu klein war, indem er es, auf eine schon bekannte Erfahrung fußend, auf 421 setzte. Ein Umstand, welcher auch zwei unabhängig nach ihm Mitstrebenden (dem Deutschen Holtzmann und dem Dänen Colding) passirte, bis der englische Brauer Joule in Salford es nach langen sorgfältigen Ver-

suchen (1843—49) auf 424 feststellte, jedoch als Mittel aller seiner Versuche endgiltig 425,5 annahm. Das heißt: um ein Kilogramm Wasser bis zu 1° C. zu erwärmen, gehört dazu eine Wärmesumme, welche erforderlich ist zur Hebung von 424 oder 425,5 Meterkilogrammen auf eine Höhe von 1 Meter, während umgekehrt eine Arbeit von 424 oder 425,5 Meterkilogrammen nöthig ist, um eine gleiche Wärmeeinheit hervorzubringen. Damit war endlich eine „mechanische Wärmetheorie“ geschaffen, welche zu dem großen Urgesetze der Natur führte, das wir heute die „Erhaltung der Kraft“ oder, wie Clausius schrieb, der „Energie“ nennen, und welches von da ab nicht nur zahlreiche Physiker in Bewegung setzte, sondern auch eine ganz neue kosmische Weltanschauung schuf und zur Kenntniß von der Einheit der Naturkräfte führte. Mit Leichtigkeit verstehen wir nun alle durch Reibung, Druck, Schmelzen, Verdampfen und chemische Prozesse überhaupt erzeugte oder verbrauchte Wärme, mit Leichtigkeit erst hierdurch die inneren Vorgänge bei den Leistungen einer Dampfmaschine sowohl, als auch der Lebensprozesse der Organismen, die Wirkung der Sonnenstrahlen auf das organische Leben der Planeten, kurz auf das gesammte Dasein bis zur scheinbar unbelebten starren Materie. Namentlich ist hieraus eine kosmische Weltanschauung hervorgegangen, die man kurzweg mit dem Namen Kinetismus belegen kann, indem sie das ganze Leben als Bewegung faßt, indem man namentlich bemüht war und es noch ist, letztere bis in die kleinsten Theilchen der Materie (Atome, Molekel) wissenschaftlich zu erforschen, woraus eine „kinetische Theorie der Gase“ hervorging, welche uns sagen will, daß die lebendige Kraft eines Körpers im letzten oder besser gesagt: im ersten Grunde in der Thätigkeit der kleinsten Theilchen beruht, daß wir folglich an der Hand der mechanischen Wärmetheorie auf dem besten Wege sind, gleichsam das „Zellenleben“ der Materie, d. h. ihr Elementarleben, wie es sich in chemischen und physikalischen Prozessen äußert, zu ergründen. In Folge davon haben sich auch unsere physikalischen Lehrbücher um und um verwandeln müssen, und das vorliegende in Nr. 1 ist dessen Zeuge, wie wenig andere, indem es sich vollständig auf den von Robert Mayer und seinen Nachfolgern eingeschlagenen Weg stellt und die Wärme nach ihren Wirkungen ohne und mit Aenderung des Aggregatzustandes, sowie nach ihrer Bewegung in Leitung und Strahlung nach den neuesten Gesichtspunkten, zugleich im mathematischen Lichte betrachtet. Besonders anregend wirkt der Vf. durch die genaue Bezeichnung der Gränzen unserer gegenwärtigen Erkenntniß. Auf solche Weise hat er ein erstaunliches Material unter einfache Gesichtspunkte gebracht und, wo es nöthig war, auch mit vortrefflichen Holzschnitten erläutert. Es wird uns ein Vergnügen sein, auch die Fortsetzung anzuzeigen.

Auch Nr. 2 kommt auf die soeben skizzirte mechanische Wärmetheorie zu sprechen. Unseres Erachtens aber viel zu kurz und nicht mit demjenigen Nachdrucke, welchen man einem so großartigen und in seinen Folgen noch immer unberechenbaren Naturgesetze der ersten Rangstufe schuldig ist. Wir haben schon mehr als einmal darauf hingewiesen, daß man nachgerade anfangen sollte, die mechanische Wärmetheorie überall, wo sich nur Gelegenheit dazu findet, mit ihren Folgerungen zu predigen, weil, um mit Helmholtz zu sprechen, besagtes Naturgesetz ganz die Bedeutung eines Gravitationsgesetzes besitzt. Was jedoch der Vf. darüber sagt, ist verständig und verständlich. Eine Eigenschaft, die seinem ganzen Buche zukommt, soweit wir es bis heute kennen. Es weicht bekanntlich von Nr. 1 gänzlich ab durch den populären Geist, dem es nicht darauf ankommt, unsere bisherige Erkenntniß in akademischer Weise in bestimmten Lehrsätzen zu formuliren, das Für und Wider einzelner Erfahrungen gegen einander abzuwägen, wie es Nr. 1 thut, sondern in lesbarer Weise die hauptsächlichsten Erscheinungen der chemisch-physikalischen Welt dem Leser allgemeinverständlich vorzutragen. In dieser Weise liefern uns die neuen vorliegenden Lieferungen ein gedrängtes Bild der Mechanik, Akustik, Optik und Kalorik, und zwar mit dem schon öfters gerühmten Geschicke, welches den Vf. vor vielen ausgezeichnet. Es wird mit diesen 10 Lieferungen wahrscheinlich die Hälfte des Ganzen aufgearbeitet sein.

Mit Nr. 3 werden wir nicht nur an einen alten Bekannten, den wir schon gelegentlich der 5. Auflage besprachen, sondern auch an Nr. 1 zurück erinnert, indem der neue Herausgeber, ganz in dem von uns vorhin angegebenen Sinne, den 42 Kapiteln des alten Grundrisses ein 43stes über „die Erhaltung der Energie“ als Schlußkapitel hinzufügte, welches trotz seiner Kürze doch genug gibt, um den Leser zu der Ueberzeugung zu bringen, daß es ihm bei jeder Bewegung, bei jeder Arbeit, bei jedem Denkprozesse mit Nothwendigkeit recht — warm werden muß, und warum dieses geschehen müsse. Wahrlich, es liegt in der ganzen heutigen Wärmelehre eine Poesie der Natur, eine Philosophie der Weltanschauung, daß der Eingeweihte sich kaum loszureißen vermag von dieser Tiefe der Naturbetrachtung und dem Genusse, darin schwelgen zu können, weil schließlich Alles wieder darauf zurückführt. Abgesehen aber von dieser Zwischenbemerkung, zu welcher das 43ste Kapitel hinreichende Veranlassung gab, berührt es uns selbst persönlich sehr tief, daß der Mann, welchem es gelang, seinen Grundriß in 5 Auflagen fortschreiten zu sehen, nicht mehr ist. Wir haben ihn, und zwar unter den romantischesten Verhältnissen auf einer Reise in der Schweiz kennen gelernt und wissen deshalb aus Erfahrung, welch ein anregender Pädagog er war. Er wollte mit seinem Grundrisse gewerblichen Fortbildungsschulen eine Grundlage, den Schülern die für ihr Privatstudium nöthigen Anhaltspunkte geben, und faßte darum die betreffenden Lehren, welche für Gewerbe und Industrie besonders wichtig sind, kurz zusammen, indem er sie mit seltener Faßlichkeit und Klarheit zur Darstellung brachte. Im Ganzen ist auch letztere die alte geblieben, der neue Herausgeber begnügte sich mit denjenigen Veränderungen, welche der Vf. selbst geplant hatte, und so ist uns ein praktisches Kompendium der Physik in knappster Fassung erhalten, das sicher auch für das Selbststudium von größtem Nutzen sein müßte.

Hatte nun das vorige Buch eine rein praktische Berufssphäre vor Augen, so wendet sich Nr. 4 an die Volks- und Töchterschulen, folglich an eine Kleinwelt mit dem Bedürfnisse einer allgemeinen physikalischen Bildung in engsten Gränzen. Um ihr Gedächtniß zu unterstützen und sie von der Ausarbeitung des Gesehenen und Gehörten zu befreien, verfaßte der Urheber des Buches selbiges gleichsam als Repertorium. Ueber die Nothwendigkeit, der Physik für die betreffenden Kreise noch ein Wort zu sagen, ist überflüssig, da ohne sie nicht einmal die Dinge des häuslichen Lebens, geschweige die des großen Naturhaushaltes verstanden werden können. Es handelt sich nur um das Wieviel des Lehrstoffes und seine Methodik. In dieser Beziehung liegt uns eine ganze Reihe von Arbeiten älterer Art vor von Albert Trappe, C. Baenitz, Emsmann, Fr. X. Lehmann, G. Wirth u. A. Von diesen ging der Eine weit über den Umfang von Nr. 4 hinaus, der Andere kam ihm ziemlich gleich, die Uebrigen aber blieben weit hinter ihm zurück und beschränkten den Lehrstoff auf ein Minimum. Nur in Einem stimmen sie mit Recht sämmtlich überein, indem sie mathematische Beweise möglichst beschränken oder gänzlich beseitigen, und den physikalischen Unterricht, mindestens in der mehrklassigen Schule, auf das Experiment stützen. Es hat mithin ein Jeder seine besondere Ansicht von der Ausdehnung des Lehrstoffes, und das zeigt uns, daß Jeder seine besondere Schule vor Augen hatte. Auch darin weichen sie von einander wesentlich ab, womit man beginnen müsse. Der Eine beginnt mit Materie, Körper und ihren Eigenschaften, der Andere mit Schwere, Wärme, Kohäsion, Adhäsion und Luftdruck, der Dritte mit Wärmeerscheinungen und Witterung, der vierte mit Bewegung, und unser Vf. mit dem Magnetismus. Man sieht hieraus, das die Einen die kosmische Welt logisch aus sich heraus zu entwickeln streben, während die Anderen die physikalischen Erscheinungen lose aneinander ketten, von einer Denkentwickelung absehen und nur die Ergebnisse der einzelnen Lehren als Anschauungsunterricht behandeln. Unserer Ansicht nach kann jeder Weg der rechte sein, wenn nur der betreffende Lehrer der rechte ist, obgleich wir selbst den entwickelnden Weg vorziehen würden. Er ist freilich der bei weitem schwierigere, und darum rechten wir auch nicht mit den physikalischen Unterrichts-Methoden, wenn nur Kenntnisse und durch sie Einsicht in die Naturerscheinungen verbreitet werden. Dies ist von Nr. 4 zu behaupten. Der Vf. beginnt, wie gesagt, mit Magnetismus, geht dann zu Reibungs-Elektrizität, sowie zu Berührungs-Elektrizität oder Galvanismus über, knüpft hieran Schall, Wärme und Licht, und endet mit den mechanischen Erscheinungen fester, flüssiger und luftförmiger Körper. Er schlägt folglich den umgekehrten Weg ein, den wir selbst eingeschlagen haben würden, und steigt von dem Schwierigsten zu dem Einfachsten hernieder. Es bleibt aber jedem Lehrer, welcher das Buch gebrauchen will, unbenommen, den Lehrstoff von hinten zu beginnen, und diesem gibt Vf. nicht nur einen reichlichen Lehrstoff, sondern auch eine so große Menge guter Holzschnitte, daß das Buch als Wiederholungsbuch vortreffliche Dienste leisten wird. Die hauptsächlichsten Punkte hat er mit fetter oder gesperrter Schrift drucken lassen, wodurch dem Schüler das Auffassen des Gelehrten sicher recht erleichtert werden muß. Auch billigen wir durchaus, daß er z. B. bei der Wärme sich nicht in das Gesetz von der Erhaltung der Energie verlor, weil dies sicher mehr Reflektionskraft voraussetzt, als die Schüler von Volks- und Töchterschulen in sich tragen. Dagegen hätten wir gewünscht, daß er den alten „Wärmestoff“, der noch so sehr in den Köpfen des Volkes spukt, ausdrücklich durch ein Paar Worte beseitigt hätte, um wenigstens eine geistvollere Naturanschauung vorbereiten zu helfen. Im Uebrigen wünschen wir dem bescheidenen Vf. die besten Erfolge.

Das Gleiche möchten wir auch dem Vf. von Nr. 5 im Voraus zurufen. Er ist zwar nicht der Erste, welcher das Bedürfniß empfand, durch „direkte Einwirkung auf das Auge mittelst gegenseitiger Erzeugung der komplementären oder Ergänzungs-Farben“ den Farbensinn zu entwickeln; allein, er dürfte der Erste bei uns sein, welcher den betreffenden Weg für Schule und Familie einschlug, um von hier aus den wichtigsten Sinn für Gewerbe und Kunst zu entwickeln. Es ist ja hinreichend bekannt, wie, namentlich bei uns Deutschen, das Kunstgewerbe in der Anwendung von Farben oft so Fehlerhaftes leistet, daß gewisse Farben durch falsche Zusammenstellungen gar nicht das leisten, was man damit beabsichtigt, daß jedoch die gewünschten Wirkungen durch die entsprechenden Kontrastfarben leicht erzielt werden können. Eine Wirkung, die nicht nur bei Mustern aller Art u. s. w., sondern auch bei Blumen-Zusammenstellungen von ganz eminenter Bedeutung und auch unseren Beet- und Bouquet-Gärtnern nicht dringend genug zu empfehlen ist, um sich vor den bisherigen Gedanken- und Geschmacklosigkeiten zu bewahren. Die Wichtigkeit solcher Erziehung für die Farben liegt auf der Hand. Es soll durch die verschiedensten Mittel das Auge erst richtig sehen lernen, damit später die selbständige Anwendung der Farben daraus hervorgehen könne. Farbentafeln, farbige Schatten, farbige Gläser, Farbenkreise u. s. w. sind die Mittel, durch welche der Vf. das Auge für das richtige Farbensehen erziehen will, und wie er das anfängt, muß man freilich bei ihm selbst nachsehen, um daraus zu ermessen, wie diese Erziehung dann an häuslichen Gegenständen, Kleidung, Bilderbüchern, Museen und den Lichtern der Natur zu vollenden ist. Wir empfehlen die kleine, aber bedeutungsvolle Schrift zugleich für Familie und Schule.

K. M.

Geologische Mittheilungen.

„Die See'n der Schweiz."

Von Dr. L. Liebrecht. 33. Schulschrift der städtischen höheren Töchterschule und Lehrerinnen-Bildungs-Anstalt zu Elberfeld. Ostern 1880. Elberfeld, 1880, gedruckt bei Sam. Lucas. 33 Seiten.

Seitdem E. Desor in seinem „Gebirgsbau der Alpen" (Wiesbaden, 1865) den schweizerischen Gebirgssee'n eine Bahn brechende Abhandlung widmete, hat kein Geolog sich des Gegenstandes wieder monographisch angenommen. Um so erfreulicher überrascht uns vorliegende Arbeit, die von den sehr nahe liegenden, aber doch nicht von Jedermann gestellten Fragen ausgeht: „Warum haben nur die Schweizer Alpen eine solche Fülle von See'n, warum nicht der Kaukasus, der Himálaya, nicht die Anden und das Felsengebirge Amerika's, warum nicht einmal alle Theile der Alpen? Welche Kräfte waren geschäftig, den Boden zum Behälter ruhigen Wassers auszutiefen? Fehlen etwa solche Kräfte in anderen Gebirgen oder sind sie nicht mehr oder auch vielleicht noch nicht thätig? Ueber diese Fragen haben nun freilich schon die verschiedensten Geologen geschrieben, besonders Prof. Rütimeyer in seiner Schrift „Ueber Thal- und Seebildung" (Basel, 1874, 2. Aufl.); allein es hat noch Niemand diese verschiedenen Meinungen zu einem harmonischen Ganzen verarbeitet. Nur Dr. Heinrich Wallmann nahm dazu einen Anlauf im vierten Bande des „Jahrbuches des österreichischen Alpenvereines" (Wien, 1868), aber doch mehr, um eine skizzenhafte Naturgeschichte der Alpensee'n überhaupt zu geben, obgleich seine Abhandlung eine See'n-Tafel enthält, welche die physische Beschreibung von 100 See'n tabellarisch gibt. Der Vf. dagegen hat sich tüchtig in der Literatur umgesehen, und so ist es nur zu bedauern, daß seine Abhandlung in einer wenig zugänglichen Schulschrift erschien. Wir können aber nichts weiter thun, als durch das Nachstehende auf den reichen, übersichtlich gegebenen und knapp gehaltenen Inhalt aufmerksam zu machen.

Zunächst haben wir unter alpinen und jurassischen Seebecken wesentlich zu unterscheiden, da Alpen und Jura zwei in jeder Hinsicht verschiedene Gebirgszüge darstellen. Hierzu treten noch alpine Rand- und alpine Bergsee'n ebenso, wie es jurassische Rand- und Bergsee'n gibt, und diesen kann man noch eine speziellere Eintheilung in nördliche und südliche Randsee'n hinzufügen. Von jurassischen Randsee'n sind nur 3 vorhanden: der Neuenburger, Bieler und Murton-See; die Zahl der jurassischen Hochsee'n übersteigt aber wohl auch kaum die Zahl 10. Dafür übersteigen jene mit 315 □Km. Flächeninhalt diese (mit 12 □Km.) derart, daß sich beide wie 1 : 25 verhalten. Viel bedeutender ist jedoch die Anzahl der alpinen Hoch- und Randsee'n, indem wir für die ersteren etwa 300, für die letzteren 34 zu verzeichnen haben. Umgekehrt verhält sich ihre Wasserfläche ganz wie die der jurassischen, nämlich wie 1 : 25, indem die Hochsee'n etwa 100 □Km., die Randsee'n 2480 □Km. Flächeninhalt besitzen. In Folge dessen ist der Umfang der alpinen Hochsee'n etwa acht Mal größer, als jener der jurassischen. Nord- und Südrand der Alpen besitzen je 17; nur übertrifft der Flächeninhalt der nördlichen den der südlichen um mehr als $1/3$: 1530 zu 950 □Km. An sich ist zwar die Zahl der alpinen Hochsee'n ganz außerordentlich, dafür haben aber die meisten nur einen geringen Umfang. Am dichtesten drängen sie sich „in der Nähe der Mittelpunkte größter Massenerhebung und Massenanschwellung" zusammen, so daß z. B. das Gotthard-Massiv 20, Uri gegen 40 zählen. Abgesehen von ihrer sonstigen Eintheilung, bedecken selbstverständlich die Hochsee'n die höchsten Gefilde; der Lago di Cima in der Val Malenco (Graubünden) liegt bei 3014 M., der Lago di Forcella in Graubünden bei 2680 M., während die See'n des Col de la Fenêtre ebenfalls 2680 M. und die des wallisischen Rawyl-Passes 2674 M. hoch angetroffen werden. Am zahlreichsten drängen sie sich zwischen 2700 und 2000 M. zusammen und sind in der Höhe von 1400 bis 700 M. nur noch spärlich anzutreffen. Von den Randsee'n findet sich der Egeri-See in Zug am höchsten bei 728 M.; dann erst folgen die See'n von Brienz (563), Thun (556) und Sempach (507 M.). Ganz überraschend groß ist ihre Zahl zwischen 500—400 M.; die tiefste Lage der nördlichen nehmen der Genfer und Boden-See ein, während die südlichen ganz beträchtlich tiefer, am tiefsten der Gardasee bis 69 M., steigen. Ueberraschend und zu ernstem Nachdenken auffordernd erscheint die Höhenlage des tiefsten Seepunktes. Denn wenn derselbe beim Züricher noch 256, beim Murtener 387, bei dem Bieler 357, bei dem Thuner 343, bei dem Brienzer 305, bei dem Neuenburger 291, bei dem Vierwaldstätter 282, bei dem Bodensee 122 und bei dem Genfersee noch 75 M. über dem Spiegel des Adriatischen Meeres liegt, sinkt er bei einigen anderen beträchtlich unter ihn herab: der Luganer um 8, der Iseo um 148, der Garda um 219, der Comer um 391, und der Langensee sogar um 657 M. Die sämmtlichen Schweizer See'n haben einen sichtbaren Zu- und Abfluß, stehen also mit einem bestimmten Flußlaufe oder Quellengebiete in Verbindung, und letztere ergibt die bekannte, aber für den Fluß selbst bedeutungsvolle Thatsache, daß er sich in dem betreffenden Seebecken von allem Schlamme reinigt, den er von seinen Höhen mit sich führte. So strömen die Quellen des Rheines durch die See'n Dim, Scur, Fozera und Insla, bis er selbst im Bodensee seinen Knotenpunkt erreicht. Nur der Luganer See wird von keinem Flusse durchströmt. Bis auf den Genfer See ziehen sich sämmtliche Seebecken durch Querthäler oder liegen doch am Ende von Querthälern, wo sie überall durch den Lauf der Flüsse in Dasein, Form und Richtung bestimmt worden sind. „Denn während die See'n des Südrandes von N. nach S. streichen, schlagen von denen des Nordrandes die westlichen eine Richtung von SW. nach NO., die östlichen von SO. nach NW. ein. Ja, selbst diejenigen, welche von dem allgemeinen Gesetze abweichen, nämlich die von Brienz und Thun, haben das unverkennbare Bestreben nach einem Punkte hin, der alle Gewässer des Nordrandes der Alpen aufnimmt und sie dem Rheine und der Nordsee zuführt. Dieser Punkt liegt an der Stelle, wo die Aare in den Rhein mündet. Als eine Kombination der drei Hauptrichtungen darf der Vierwaldstätter See betrachtet werden, und nicht unschwer wird man hierin den Grund erkennen, weshalb er der schönste aller europäischen See'n, vielleicht aller See'n der Erde ist."

Aber warum hat doch die Schweiz überhaupt einen solchen Reichthum an See'n? Erstens, weil die Menge der atmosphärischen Niederschläge die des verdampfenden Wassers um ein Namhaftes übertrifft, und zweitens, weil die Alpen sich unter einer südwestlichen Luftströmung befinden, die ihnen jene Niederschläge bringt. Letztere verdichten sich auf den höchsten Höhen zu Schnee und Eis, so daß den Alpen das ganze Jahr über ein ungeheurer Vorrath festen Wassers zukommt, welches sich zu der Zeit, wo Mitteleuropa sonst unter dem Drucke trockener Hitze verschmachtet, verflüssigt und damit nicht nur der Nebel-, sondern auch der Regenbildung den größten Vorschub leistet. Auf solche Weise speist der unvergeßliche Reichthum an festem Wasser im Allgemeinen die kleinen und großen Becken der Hoch- und Niederthäler. Daß letztere indeß so zahlreich vorhanden sind, daran ist natürlich nur die Bodenerhebung allein schuld; und zwar mit allen Relief-Eigenthümlichkeiten, welche den ehemaligen Meeresboden kennzeichneten, der hier, z. B. in der Nähe von Günzberg, ein Korallen-Atoll, dort, z. B. bei Solothurn, eine Schildkrötenbank, am Lac de Joux, Lac de Brenet und an dem See von Wallenstedt Korallenriffe, am Vierwaldstätter See Austernbänke u. s. w. besaß. Ueber dieses Alles dürfte kein Zweifel sein; allein es fragt sich, ob die Erhebung der Alpen durchweg sämmtliche See'n hervorgerufen habe? Desor glaubte das, und so unterschied er Mulden-, Komben- und Klusen-See'n, von denen die ersteren sich zwischen mehreren Erhebungspunkten als ungebrochene, gleichmäßig geneigte Schichten von flacher Ausbreitung, die zweiten als Spalten des an seinen Seiten aufgesprungenen und dann vom Wasser ausgenagten Gewölbes, die dritten als senkrecht zur Erhebungsachse stehende Risse und Sprünge gedeutet werden müßten, worüber diese Blätter früher eine Originalarbeit Desor's (Die Physiognomie der Schweizerischen See'n, 1860, Nr. 28—30) selbst brachten. Diese geniale Unterscheidung und Klassifikation Desor's, welcher seinen drei Seearten noch eine vierte Klasse der Erosions-See'n beifügte, ist nun, wie so Vieles, was man früher über den Bau und die Physiognomik der Alpen glaubte, beseitigt worden, indem man gegenwärtig nur noch Erosions-See'n annimmt. Damit ist allein dem „Zahne der Zeit", wie man sich nicht besonders glücklich auszudrücken pflegt, die Rolle des Seebildners zugewiesen; und auch der Vf. schließt sich dem an, was zuerst von Prof. Rütimeyer in seiner Schrift „Ueber Thal- und Seebildung (2. Ausg. 1874) in dieser Beziehung ausgeführt wurde. Die mechanische und transportirende Kraft des Wassers ist folglich der alleinige Werkmeister, der freilich seine Kraft wiederum der Sonne verdankt, welche das Wasser als Dunst über die Erdräume aufsteigen und wieder fallen läßt, wohin sie weniger Wärme sendete. Diese Fallrichtung ist am größten nach N. und S. gewendet, und darum arbeitet sie auch hier am wirksamsten, weil sie dort ein schnelleres Fließen des Wassers veranlaßt und dieses „auf parallel geschichtete, seinem Laufe entgegenstehende Felslagen stößt, welche seiner Fallrichtung entsprechen." Diesem Umstande verdankt die Schweiz die sonderbare Eigenthümlichkeit, nur zwei große Längsthäler zu besitzen: das des oberen Rheines bis Chur, und das der oberen Rhone bis Martigny, während alle übrigen Thäler — Querthäler sind und darum auch die Lage der See'n in Querthälern bedingen.

Wie aber entstehen in diesen Thälern Hochsee'n? Einfach: durch die Ungleichmäßigkeit des Gesteines, welches eine weichere Schicht besitzen muß, um leichter ausgewaschen zu werden, und durch die Zufuhr von Schutt, welcher unterhalb der gebildeten Wasserrinne einen Riegel schafft. Die Entfernung des See's von der Wasserquelle jedoch wird sehr verschieden ausfallen. Zunächst werden sich Wasseransammlungen tiefer im Thale bilden, weil die Kraft des niederfließenden Wassers unten größer als oben sein muß. Ist aber der Riegel hier durchbrochen, so daß das Wasser völlig abfließt, ohne daß sich der Riegel wieder ergänzt, so wird sich derselbe eine Stufe höher bilden, bis allmälig die Seebildung zum Joche emporsteigt. Dies kann sich in verschiedenen Zeiträumen öfters wiederholen, wie ja auch in den Seitenthälern der großen Stromrinnen des Rheines und der Rhone, selbst in historischer Zeit, sich vielfach neue See'n bildeten. In Folge dieser Betrachtungen ist es aber auch klar, daß die Zahl der See'n mit der Abnahme der Gebirge sinken muß. Hierin findet der Vf. den Grund, warum der Himálaya, der unter einem südlichen Klima rascher altern mußte, als die Alpen, an seinen tieferen Gehängen keine See'n mehr birgt. „Die Ostalpen aber ermangeln der See'n deshalb, weil ihre Erhebung früher zum Stillstande gelangte, als die der Schweiz." Es können sich indeß auch Hochsee'n durch Gletscherbildung heraus arbeiten, wie wir das z. B. am Merjelen-See erblicken, dessen Riegel ein mächtiger Eisstrom des Aletschgletschers bildet, so daß auf ihm zur Sommerzeit kleine Eisberge schwimmen. Auch die Quellsee'n des Rheines und der Mattmark-See am Monte Moro gehören hierher; „bei dem letzteren wird der Visp-Bach durch den von der Monte Rosa-Gruppe kommenden Alalin-Gletscher aufgestaut". Es ist wohl nicht überflüssig zu bemerken, daß dergleichen See'n mit einem schmelzbaren Riegel für die Bewohner der unteren Thalschaften eine furchtbare Gefahr sind.

Wie entstanden ferner die See'n des nördlichen Alpenrandes? Versetzt man sich in die Vorzeit zurück, so breitete sich über den Boden der ebenen Schweiz „ein süßes, wahrscheinlich ausgesüßtes Meer aus, das, wie die Ablagerungen desselben beweisen, nach O. zur späteren Donau abfloß. In dieses seichte schlammige Meer ergoß sich eine große Menge von Flüßen und Bächen mit steilen Gefällen. Diese wühlten den weichen

Seegrund bis in große Tiefe auf und lagerten an dem äußersten Rande der Vertiefung, den sie mit ganzer Kraft trafen, große Haufen von Gebirgsschutt ab.“ Die Hebung des Gebirges von N. nach S. hob nun auch die Nordschweiz und ließ das Meer ablaufen, während sich einzelne Gebirgszüge, von W. nach O. streichende schmale Ketten, durch die auf ihrem Boden abgelagerten Schichten hindurch zogen. Diese Erhebung war für einige der so gebildeten See'n von größter Bedeutung, indem z. B. der Wallensee von dem Züricher abgeschnitten wurde und der Bodensee seinen Ausfluß dreimal weiter nach S. verlegte. — Umgekehrt verhielt es sich mit der Entstehung der See'n des südlichen Alpenrandes: „Einst waren sie als Flußthäler in ihrer ganzen Länge den Einwirkungen der Luft ausgesetzt, die an der Südseite der Alpen eine besonders wirksame Thätigkeit entfaltete. Darauf senkte sich der ganze südliche Theil der Alpen tief in's lombardische Meer hinein, und dieses trat als Küstenfjord in die ehemaligen Thäler. Auf diese Weise erklärt sich ebenso natürlich ihre langgestreckte Form und große Tiefe, wie der Umstand, daß die Südseite der Alpen steiler ist, als ihre Nordseite, und daß ihnen dort eine Hochebene, hier eine Tiefebene vorgelagert ist.“ Das Meer selbst verschwand während langer geologischer Zeiträume. „Die tausend und aber tausend Wasserrinnen, die von den steilen, einer schnellen Verwitterung ausgesetzten Bergwänden hernieder stürzten, drängten mit ihren Schlammmassen das Meer langsam, aber energisch zurück; das Bett des Po wurde demgemäß immer länger, und die früher selbständigen Flüsse sanken in die Kategorie der Nebenflüsse des Po zurück. Allmälig schob sich auch eine Barre von Alluvionen vor das Südende der Fjorde, schloß sie endlich bis auf einen schmalen Wasserfaden gänzlich vom Meere ab und gestaltete sie damit zu den lombardischen See'n um. Unterdeß begannen diese, je mehr das Ausschwemmungsgebiet auch in vertikaler Richtung wuchs, so lange höher zu steigen, bis das Quantum des Zuflußes mit dem des Abflußes, letzteres vermehrt um das Verdampfungs-Quantum des auch verbreiterten See's, sich die Wage hielt. Dabei fing der See an, sich auszusüßen; die marine Thierwelt aber rettete sich in's offene Meer oder ging unter, wenn sie nicht Gelegenheit dazu fand. Möglich, daß einige Arten sich den veränderten Lebensbedingungen anpaßten. Noch jetzt sollen nämlich Langen- und Garda-See eine Heringsart (Cyprinus Agone) und Meergrundeln (Blennius vulgaris Poll. und Gobius fluviatilis Bon.), letzterer einen Meerkrebs (Palaemon) in sich bergen.“

Während der Eiszeit ruhte die Entwickelung der See'n. Es freut uns nicht wenig, daß Vf. die Ausschaufelung von Seebecken durch Gletscher, wie sie zuerst Tyndall begründete, über Bord wirft. Denn wir haben uns sogleich gegen eine so ungeheuerliche Hypothese, gelegentlich der Leipziger Naturforscherversammlung, ausgesprochen. Dagegen haben sicherlich die Endmoränen der Gletscher wesentlich zur Entstehung und Erhaltung von See'n beigetragen, indem sie die besten Querriegel waren. Doch ist das ein Punkt, welchem vielleicht nur des Vf. Bemerkung beizufügen wäre, daß wirklich nicht alle See'n der Nordschweiz auf diese Weise entstanden, sondern wahrscheinlich nur vergrößert wurden. — Aber so groß und herrlich auch alle See'n sind, sie unterliegen dennoch, wie alles Irdische, ebenfalls der Zeit und verschwinden mit ihr, wie schon viele von ihnen verschwanden. Einestheils verkleinern sie sich durch Theilung, wie sie anderntheils durch Torfbildung und selbst durch den Menschen zerstört wurden oder noch werden. Im Allgemeinen aber unterliegen sie alle dem Umstande, daß im Laufe der Zeit ihre Becken durch unaufhörliche Zufuhr von Gebirgsschutt ausgefüllt werden müssen. Dieselbe Kraft — könnte man wohl sagen — welche die See'n erst schuf, sie ist es auch, welche sie wieder zerstört, indem diese ihren Ursprung und ihr Ende nur der nagenden und transportirenden Kraft des Wassers verdanken. Sic transit gloria mundi!

K. M.

Reisen und Reisende.

Polargegenden.

Wie schon früher erwähnt, beschloß die russische Regierung im Jahre 1877, eine Station in Nowaja Semlja zu errichten, welche einestheils Schiffbrüchigen Unterstützung gewähren, anderntheils eine Reihe von meteorologischen Beobachtungen anzustellen beauftragt war. Lieutenant Tiaguim, welcher für diese Aufgabe ausersehen wurde, wählte den Hafen Karmakul in der Möller Bai (72° 30' nördl. Br.) auf seiner Untersuchungsreise 1877 und begab sich, begleitet von einer Anzahl von Samojeden, im nächsten Jahre dahin. Er ist am 17. August 1879 nach Archangel zurückgekehrt und hat einige meteorologische Beobachtungen veröffentlicht, wonach er eine Ueberwinterung auf der Insel für vollkommen ausführbar erklärt, namentlich für Samojeden. Der Herbst war kalt und regnerisch bei einer Durchschnittstemperatur von 4,75° C. Im November war der Thermometerstand durchschnittlich +10° C, im Februar —18° und im März —6° C. Während der fünf Wintermonate stellte sich der Durchschnitt auf —5° C. Der erste Frost kam am 26. September, das erste Thauwetter Mitte Mai, das Meer fror am 10. Oktober, Treibeis erschien in der Mitte desselben Monates und am 13. November waren der Hafen und die benachbarten Baien zugefroren. Indessen blieb Möller Bai während des ganzen Winters offen, nur die Kanäle zwischen den Inseln schlossen sich. Der erste Schnee fiel am 28. September, doch war der Schneefall während der ganzen Zeit unbedeutend, wurde aber von anderen Gegenden her zu großen Schichten zusammengeweht. Mitte Mai stellte sich Thauwetter ein und am 14. Juni waren die kleinen Inseln mit Grün bedeckt, der Hafen aber erst am 16. Juli eisfrei.

Ueber seine Fahrt mit dem vermögenden englischen Grundbesitzer Sir Henry Gore-Booth hat Kapitän Markham einen ausführlichen Bericht vor der Royal Geographical Society in London erstattet. In dem kleinen, 43 Tonnen haltenden Segelschiffe „Isbjörn“, demselben, welches 1877 Weyprecht und Payer auf ihrer Polarreise trug, mit einer aus 9 Norwegern bestehenden Mannschaft, verließen sie Tromsö am 18. Mai 1879, mußten aber schon am 25. desselben Monates in Hammerfest anlaufen, um Ballast einzunehmen. Am 9. Juni kam die niedrige Küste des Gänselandes in Sicht und am nächsten Tage traf man ein kleines Boot mit Samojeden, welche, von einer an der dortigen Küste gebildeten Niederlassung kommend, ihre Freunde am Kostin Schar (zwischen der Südinsel und Mesduscharsky) besuchen wollten. An der Namenlosen Bai fand man einen solchen Reichthum an Lummen, daß in 2 Stunden nicht weniger als 600 Stück durch 2 Schützen erlegt wurden. Die Brandung hatte dort große Höhlen in die Felsen gegraben, welche mit ihrem in allen Farben schimmernden Schmucke von hängenden Eiszapfen einer prächtigen Tropfsteinhöhle zu vergleichen waren. Daß die Küste erst in jüngster Zeit sich gehoben hat, bewies das Vorkommen von Seetang in einem 25 Meter über dem Meeresspiegel und 300 Meter landeinwärts gelegenen Frischwasserteiche. Auch das terrassenförmige Aufsteigen des Landes bis zu den höchsten Spitzen bezeugt diese Art der Erhebung. Ueberall traf man auf Spuren früherer Bewohner, zuweilen in Gestalt von verfallenden Hütten, dann von kreisförmig aufgestellten Steinen, alten Feuerplätzen und Fuchsfallen. Russische Walroßjäger und Samojeden — die letzteren zuweilen viele Jahre lang — haben hier gewohnt. Leicht irreführend, so erzählt Markham, sind die Steinpyramiden, welchen das Auge überall begegnet; ganz bedeutungslos sind sie von russischen und norwegischen Fischern in ihren Mußestunden errichtet worden.

Die Einfahrt in den Matoschkin Schar ist leicht zu finden; merkwürdig gestaltete Felsen dienen als Wegweiser. Aber kaum 12 Meilen war man vorwärts gedrungen, als eine quer über die Straße sich streckende Eisbarriere den Fortschritt hemmte. Die Ufer dieser Meerenge sind wunderbar großartig mit ihren 1000—1200 Meter vom Meere aufsteigenden Kämmen, durchfurcht von gewundenen Thälern, deren Boden, wenn die dichten Schneemassen schmelzen, sich schnell mit üppigem arktischen Pflanzenwuchse deckt. Düstere Abgründe trennten zuweilen in merkwürdigem Kontraste die in blendendem Weiß schimmernden Massen.

Markham bemerkte, daß sich „Pfannkucheneis“, d. h. junges Eis an der Oberfläche des Wassers bildete, während die Temperatur der Luft 4° C. betrug. Die Temperatur des Wassers an der Oberfläche war zur selben Zeit unter Null.

Während des mehrtägigen Aufenthaltes machten Gore und Markham folgende interessante Beobachtung. Auf dem Eise fanden sich zahlreiche Robben, Phoca barbata und Gagomys foetidus, gute Jagd für die Polarfahrer. Wenn nun der Jäger seine schlafende Beute zu beschleichen suchte, so schossen die in den Lüften schwebenden Bürgermeistermöven (Larus glaucus) in die Nähe der schlafenden Thiere herab, als wollten sie dieselben wecken und von der nahenden Gefahr unterrichten. Entfernte sich die so gewarnte Robbe auch dann noch nicht, so gingen die Vögel auf sie los und bissen sie mit ihrem Schnabel, wie um zu sagen: „Jetzt ist's die höchste Zeit!“

Der Rückzug aus dem Matoschkin Schar mußte endlich gemacht werden, man segelte die Küste nordwärts bis 76° 18'. Und hier besuchte man auf dem Wege die kleine Kreuzinsel, so benannt von Barents, ihrem Entdecker im Jahre 1594, nach zwei rohen aus Treibholz gezimmerten Kreuzen, welche er dort aufgerichtet fand, ein Beweis, daß schon früher christliche Männer hierher gekommen waren. Die Kreuzinsel ist mit melancholischem Interesse umkleidet durch den Tod eines der kühnsten norwegischen Polarfahrer, Kapitän Tobiesen, der hier mit seinem jungen Sohne dem Skorbute, jenem gefährlichsten Feinde der Reisenden in den arktischen Regionen, erlag. Im Jahre 1872, demselben, das dem „Tegethoff“ so verderblich werden sollte, vom Eise eingeschlossen, errichtete Tobiesen hier eine Hütte, um mit seinem Sohne und zwei Matrosen zu überwintern. Ein russisches Fischerboot nahm die übrige Mannschaft auf. Der nächste Sommer fand nur die beiden Matrosen am Leben. An die Katastrophe erinnerten die über eine weite Strecke verstreuten Trümmer des gestrandeten Schiffes, die kleine mit Segeltuch bedeckte, weithin schimmernde Hütte und die einsamen Gräber, durch Steinhaufen markirt, in welche ein Paar Eidergänse ihre Nester gebaut hatten. Eine wahrhaft arktische Szenerie, und zwar der ödesten, traurigsten Art!

Als der „Isbjörn“ zum zweiten Male in der Matoschkin Schar einlief, hatte sich alles verändert. An die Stelle des schneeigen Mantels war ein üppig grünender Rasen getreten, aus welchem Draba, Papaver, Potentilla, Saxifraga, das liebliche Vergißmeinnicht mit manchen anderen Angehörigen der arktischen Flora in reicher Fülle schimmerten. Noch immer war die Barre nicht ganz entfernt, indeß zerstörte der erste sich hebende starke Wind jedes Hinderniß und am letzten Juli segelten die Reisenden in die Karasee. Leider war dieselbe voll von starkem Eis; manche Eisfelder von 10 Meter Dicke und 6 Kilometer im Durchmesser, und so sah man sich gezwungen, nach kurzer Fahrt südwärts in den Matoschkin Schar zurückzukehren, wo am 18. August zur beiderseitigen Ueberraschung der „Willem Barents“ angetroffen wurde.

Der holländische Schuner, von Kapitän de Bruyne befehligt, war am 6. Juli bis über den 75° nördl. Br. östlich von der Spitzbergen Bank hinausgedrungen, dort aber durch einen festen Eiswall zurückgetrieben worden, war dann nach Vardö gesegelt und, von dort nordwärts steuernd, unter 76° 50' nördl. Br. und 40° 10' östl. Länge abermals auf Eis gestoßen und hatte dann, bis südlich vom 70. Grade zurückkehrend, den-

selben Kurs wie der „Isbjörn“ eingeschlagen. Beide Schiffe fuhren nun durch den Matoschkin Schar zurück und sodann an der Westküste entlang, der „Willem Barents“ in größerer Entferung, der „Isbjörn“ in der Nähe der Küste. Letzterer umsegelte die Nordinsel bis zum Vlissinger Hooft und gelangte dann, westwärts steuernd, zwei Mal über 78° nördl. Breite hinaus. Der „Willem Barents“ aber erreichte 79° 60′, wo festes Packeis getroffen wurde. Nach dem Urtheile des Kapitän Markham würde ein Dampfer keine allzu großen Schwierigkeiten haben, Franz-Josef-Land Ende August oder Anfang September zu erreichen. Außer einer ansehnlichen naturgeschichtlichen Sammlung ist die Wissenschaft durch eine Reihe von Lothungen und Temperaturbeobachtungen wesentlich bereichert worden.

Die Eiskellertheorie v. Baer's scheint doch etwas voreilig verspottet worden zu sein; denn sowohl das Segelschiff „Expreß“ als der Dampfer „Samuel Owen“, welche nach der Jenissei-Mündung abgingen, mußten unverrichteter Sache zurückkehren, ersteres Schiff nach Hammerfest, das zweite nach Vardoe; sie vermochten nicht durch das Karische Meer zu gelangen.

Von der „Jeannette“ des Amerikaners Bennett sind Nachrichten eingelaufen. Sie wurde am 3. September 50 Seemeilen südlich der Herald Inseln, östlich von Wrangell-Land, von Kapitän Barnes in der Bark „Sea Breeze“ gesehen. Da das Eis ungewöhnlich massiv war, so glaubt man, daß die „Jeannette“ sich mit einer Erforschung des Wrangell-Landes wird begnügen müssen.

Die noch so wenig bekannte Ostküste Grönland's ist im letzten Sommer an 4 verschiedenen Punkten von Kapitän Mourür im dänischen Kriegsdampfer „Ingolf“ gesehen worden. Ein starrer Eisgürtel verhinderte, sich dem Lande zu nahen; am 10. Juli erreichte man 65° 55′ nördl. Breite, dann zwang das Eis zur Rückkehr.

Dr. Emil Jung.

Offener Briefwechsel.

Düben, den 5. Juni 1880.

Ich habe in meinem Garten einen Springbrunnen mit Bassin von Sandstein, dessen Ränder ca. 1′ über dem benachbarten Boden sich erheben, so daß das Wasser im Bassin höher steht, als die anliegenden Beete. — Seit einigen Wochen habe ich im Bassin einen ca. 2′ langen Aal. — Heute morgen 4 Uhr gehen die bei mir einquartirten Soldaten in den Garten, um für ihre Pferde etwas Gras zu holen und finden den Aal ca. 10′ vom Bassin zwischen Kraut- und Salatstauden erstarrt liegen, heben ihn auf und thun ihn in's Wasser, worin er nach kurzer Zeit seine Steifigkeit verliert und ihnen dann plötzlich aus den Händen entschlüpft. Der Aal war also freiwillig an einer Stelle, an welcher das Wasser über den Rand des Bassins überlief, herausgegangen, war ca. 1′ tief heruntergestiegen, hatte aber auf dem wohl feuchten aber sandigen Boden sich nur eine kurze Strecke fortbringen können und war hierauf vermuthlich durch die Anstrengung ganz steif und starr geworden. — Meine Soldaten theilten mir dies heute morgen sogleich mit und kann ich in deren Aussage durchaus keinen Zweifel setzen. — Dies als Beitrag über das Verlassen des Wassers seitens der Aale.

Mit besonderer Hochachtung ganz ergebenst
C. Wulst.

Anzeigen.

Vogelbälge aus Neuseeland.

Diejenigen, welche durch die Arbeit über Neuseeland's Vögel von Prof. ***v. Hayek*** *in diesen Blättern für die betreffende Vogelwelt ein Interesse gewonnen haben sollten, können einige dieser Vögel in Bälgen beziehen von* ***Alwin Helms*** *in Hamburg, Borgfelde, am Burggarten. Es sind:*

Apteryx Oweni, 1 kleiner junger Balg		*M.*	*80.—*
do. do. 4 Bälge	*à*	*„*	*75.—*
do. do. 2 Skelette	*à*	*„*	*130.—*
Strigops habroptilus, 6 Bälge	*à*	*„*	*60.—*
do. do. 3 Skelette	*à*	*„*	*100.—*
Prosthemadera Novae Zelandiae (Tui), 2 Bälge	*à*	*„*	*3.—*
Oxydromus australis, Balg		*„*	*15.—*
Querquedula gibberifrons, Balg		*„*	*15.—*
Porphyrio melanonotus (Pukeka), Balg		*„*	*15.—*
Procellaria fuliginosa, „		*„*	*10.—*
Larus dominicus (jung), „		*„*	*10.—*
Eudinamis taitensis (Kukuk), „		*„*	*10.—*
Sterna frontalis, „		*„*	*5.—*
Spiloglaux Novae Zelandiae (kleine Eule), Balg		*„*	*6.—*
Phalacrocorax, Balg		*„*	*25.—*
5 Stück Eier von Oxydromus australis (Neu-Seeland)	*à*	*„*	*4.—*
7 „ „ der australischen Elster (Victoria)	*à*	*„*	*2.—*
6 „ Minow's Eier „	*à*	*„*	*2.—*
3 „ Vervener's Eier „	*à*	*„*	*2.—*

Eine Sammlung neuseeländischer ***Farne*** *und* ***Lycopodien,*** *ca. 75 Arten M. 40. — Ein Namen-Verzeichniss derselben steht auf Verlangen zur Verfügung. — Ausserdem kann ich eine grössere Parthie verschiedener* ***neuseeländischer*** *Pflanzen abgeben, welche zwar wissenschaftlich bestimmt, aber noch nicht in Sammlungen geordnet sind.*

Alwin Helms.

Anzeige.

In Folge des in Baden-Baden gefassten Beschlusses soll die 53. **Versammlung der deutschen Naturforscher und Aerzte** vom 18. bis 24. September 1880 in Danzig tagen. Indem der Unterzeichnete im Namen der Geschäftsführung zur Betheiligung an derselben einladet, bemerkt derselbe noch, dass die bis zum 20. Juli angemeldete allgemeinen Vortrags-Themata in den später auszugebenden Programmen besonders aufgeführt werden.

Danzig, Mai 1880.

Professor Dr. Lampe,
einführender Vorstand der Sektion für Physik und Meteorologie.

Im Verlage von **Quandt & Händel** in Leipzig ist erschienen und durch alle Buchhandlungen zu beziehen:

Strahlende Materie, oder der vierte Aggregatzustand. Vortrag gehalten zu Sheffild, am 22. Aug. 1879, von **William Crookes,** Mitglied der Royal Society in London. Deutsch herausgegeben von **Dr. Heinrich Gretschel.** Mit 21 Holzschnitten.

Preis 1 M. 50 Pf.

Inhalt: Mittlere freie Weglänge. Strahlende Materie. — Strahlende Materie übt eine kräftige phosphorogene Wirkung, wo sie auftrifft. — Strahlende Materie bewegt sich in geraden Linien. — Strahlende Materie, von einem festen Körper aufgefangen, wirft einen Schatten. — Strahlende Materie übt eine kräftige mechanische Wirkung aus, wo sie auftrifft. — Strahlende Materie wird von einem Magneten abgelenkt. — Strahlende Materie erzeugt Wärme, wenn ihre Bewegung gehemmt wird. — Die Chemie der strahlenden Materie. — Anmerkungen.

Verlag von **Friedrich Vieweg & Sohn** in **Braunschweig.**
(Zu beziehen durch jede Buchhandlung.)

Das Buch der Natur,

die Lehren der Physik, Astronomie, Chemie, Mineralogie, Geologie, Botanik, Zoologie und Physiologie umfassend. Allen Freunden der Naturwissenschaft, insbesondere den Gymnasien, Realschulen und höheren Bürgerschulen gewidmet von

Dr. Friedrich Schoedler,
Direktor der Grossherzoglich Hessischen Realschule I. O. in Mainz.

Einundzwanzigste verbesserte Auflage. gr. 8. geh.

Erster Theil: **Physik, Astronomie** und **Chemie.** Mit 404 in den Text eingedruckten Holzstichen, einer Spektraltafel in Farbendruck, Sternkarten und einer Mondkarte. Preis 4 Mark 80 Pf.

Zweiter Theil: **Mineralogie, Geologie, Botanik, Zoologie** und **Physiologie.** Mit 683 Holzstichen und einer geognostischen Tafel in Farbendruck. Preis 4 Mark 80 Pf.

Synthetische Studien zur Experimental-Geologie.

Von **Professor A. Daubrée.**

Autorisirte deutsche Ausgabe von **Dr. Adolf Gurlt.**
Mit 260 in den Text eingedruckten Holzstichen und 8 Tafeln.
Royal-8. geh. Preis 18 Mark.

Verlag von Ferdinand Enke in Stuttgart.

Soeben ist erschienen und durch jede Buchhandlung zu beziehen:

Das Mikroskop und seine Anwendung.

Ein Leitfaden der allgemeinen mikroskopischen Technik für Aerzte und Studirende.

Von Prof. **Dr. Ludwig von Thanhoffer** in Budapest.
Mit 82 in den Text gedruckten Holzschnitten.
Octav. Geheftet. Preis 6 Mark.

Jede Woche erscheint eine Nummer der Natur. Vierteljährlicher Subskriptions-Preis 4 Mark oder 2 fl. 40 Xr. ö. W.
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Die Natur

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

N°. 28. Neue Folge. Sechster Jahrgang. | **Halle,** G. Schwetschke'scher Verlag. | Der Zeitung 29. Jahrgang. **8. Juli 1880.**

Die Salizylsäure in ihrer Darstellung und Anwendung.

Von Dr. Hermann Krätzer in Leipzig.

In der Neuzeit hat keine organische Säure beim gebildeten Publikum mehr Interesse erregt, als die Salizylsäure. Es dürfte daher vielen Lesern unseres Blattes willkommen sein, über diese Säure etwas Näheres zu erfahren, zumal da ihre Anwendung in der Haus- und Landwirthschaft, sowie in der Industrie, immer und immer neue Erfolge erringt.

Die Kenntniß der Salizylsäure ist auf das Jahr 1838 zurückzuführen, wo Piria und Ettling, sowie Dumas nachwiesen, daß die von Pagenstecher bereits i. J. 1831 in den Blüthen der Spiraea ulmaria oder Wiesenkönigin gefundene Salizylverbindung mit dem Blüthenöle dieser Pflanze identisch sei. Später, i. J. 1844, zeigte Cahours, daß das Wintergrünöl (von Gaultheria procumbens) größtentheils aus dem Methyläther der Salizylsäure bestehe; 1851 gewann Gerland die Säure, indem er auf Anthranilsäure salpetrige Säure einwirken ließ; aber auf alle diese Darstellungsweisen bereitet, bot die Salizylsäure nur wissenschaftliches Interesse dar; ihr Name fand einen bescheidenen Platz in den chemischen Lehrbüchern, dem größeren Publikum blieb sie unbekannt. Wie anders jetzt!

Dem Professor Kolbe in Leipzig haben wir es zu verdanken, daß die Salizylsäure in vielen Fällen uns jetzt fast unentbehrlich geworden ist. Kolbe gelang es i. J. 1874, auf eine einfache Weise diese Säure zu gewinnen, indem er auf Karbolsäure (auch Phenol, Phenylsäure genannt) in Gegenwart von Alkalien Kohlensäure einwirken ließ, wodurch er die Salizylsäure, nachdem sie durch Umkrystallisiren gereinigt worden war, in weißen, farblosen und geruchlosen Nadeln, die süßlich sauer schmecken, erhielt.

Kolbe ließ sich sein Verfahren patentiren, und neuerdings stellt die Salizylsäurefabrik von Dr. F. v. Heyden in Dresden nach Kolbe's Methode diese Säure in großen Mengen und vorzüglicher Beschaffenheit dar.

Während früher der Preis der Salizylsäure pr. $^1/_2$ Kilogr. ca. 300 Mk. war, stellt er sich nach dem neuen Verfahren pr. $^1/_2$ Kilogr. auf ca. $8^1/_2$—$9^1/_2$ Mk. Kein Wunder, daß nunmehr diese Säure aus dem Laboratoriumsgebiete in das der Großindustrie trat, und es möglich wurde, daß die Salizylsäure den Platz einnehmen konnte, der ihr mit Recht gebührt.

Als Kolbe i. J. 1874 und 1875 die antiseptischen Eigenschaften dieser Säure experimentell bewies, da bemächtigten sich die Aerzte des neuen Mittels, die verschiedenen Anwendungen wurden zahllos und die wissenschaftlichen Fachzeitungen Deutschlands, Englands, Italiens, Amerikas waren voll des Lobes.

Doch bald bemächtigte sich auch die Industrie dieser Säure, und auch auf diesem Gebiete hat sich die Salizylsäure in den meisten Fällen ausgezeichnet bewährt, in manchen unentbehrlich gemacht, wie wir weiter unten nachweisen werden.

Haus- und Landwirthschaft blieben nicht aus, sich ebenfalls dieser Säure zu bedienen, und mit welch großen Erfolgen, dies wollen wir im Folgenden anführen.

Wie oft kommt es vor, daß in wärmerer Jahreszeit Fleisch, z. B. Zunge, Wild ꝛc., einen übelen Geruch entwickeln und dadurch unappetitlich erscheinen; wie oft tritt der Fall ein, daß Fleisch, ehe es verzehrt wird, einige Zeit aufbewahrt werden muß, und man es deswegen vor Verderbniß zu schützen hat.

Früher bediente man sich nun in solchen Fällen verschiedener Mittel, wie Essig, Oel, Spiritus, Glyzerin, Borax, Borsäure, Karbolsäure ꝛc.; aber alle diese Präparate zeigen nicht so vortreffliche Eigenschaften, als die Salizylsäure, von der nur wenige

Gramm bewirken, Fleisch auf längere Zeit zu konserviren und, was die Hauptsache mit ist, den betreffenden Fleischsorten ihren Geschmack völlig zu bewahren.

Sehr oft gerinnt im Sommer die Milch und wird dadurch ungenießbar: Salizylsäure zugesetzt bewahrt die Milch 36 Stunden länger vor dem Gerinnen, ohne die Eigenschaft, Sahne abzuscheiden, zu beeinträchtigen. Selbst **Butter**, die bereits ranzig geworden ist, läßt sich mit salizyrtem Wasser (1 Gr. Säure auf 1 Liter Wasser) durchgeknetet, oder unter solchem aufbewahrt und nochmals abgewaschen und mit reinem kalten Wasser nachgespült, bedeutend verbessern.

Vor allem aber ist die Salizylsäure fast unentbehrlich geworden bei **Frucht-Konserven** aller Art, indem durch Zusatz von ca. $^1/_2$ Gr. der Säure pr. 1 Liter resp. 1 Kilogr. eine zuverlässige und längere Haltbarkeit bewirkt wird: Gährung und somit Verderben tritt nicht ein.

Daß in Häcksel verpackte Eier an ihrer Haltbarkeit einbüßen, ist nachgewiesen; um demnach selbige für längere Dauer sich frisch und unverdorben zu erhalten, hat man nur nöthig, selbige $^1/_2$ Stunde in eine konzentrirte wässerige Lösung von Salizylsäure zu legen, dann abzutrocknen, kühl aufzubewahren, und die gewünschten Eigenschaften sind dadurch erzielt worden. **Stuben, die mit schlechter Luft erfüllt sind**, desinfizirt man am Besten mit dieser Säure, indem man auf einer heißen eisernen Schaufel trockene Salizylsäure verdampft, oder namentlich in Krankenzimmern, Schulen, Fabriken die Fußböden mit Salizylsäurelösung besprengt, eine Eigenschaft, die leider bis jetzt noch nicht so bekannt ist, wie es ihr zukommen sollte.

Noch manche Eigenschaften könnten von uns über den Nutzen der Salizylsäure angeführt werden, der durch ihre Anwendung der Hauswirthschaft erwächst, doch schon die von uns hier angeführten Arten ihrer Anwendung werden bewiesen haben, welches vortreffliche Mittel uns in der Salizylsäure geboten ist.

Doch auch in der **Industrie** hat sich die Salizylsäure schnell einen ehrenvollen Platz erworben und behauptet.

Von großem Nutzen wurde sie den Industriellen der **Wollwaarenfabriken**, wo die angestellten Versuche gute Resultate gaben, indem Garnen, die zu längerer Aufbewahrung bestimmt waren, vor der Verarbeitung auf den Krempelmaschinen gleichzeitig mit dem Einfetten Salizylsäure zugesetzt wurde. Die mit dieser Säure imprägnirten Garne hielten sich selbst bei längerer Aufbewahrung nicht nur frei von Moder und Verstockung, sondern es blieb ihnen auch der sonst gewöhnlich entstehende Geruch nach ranzigem Oele fern. **Tuchwaaren** in ganzen Stücken durch Einwirkung von Salizylsäure vor dem Unscheinbarwerden und Vermodern zu schützen, darüber sind zur Zeit noch eingehende Untersuchungen im Gange. Vortreffliche Wirkungen zeigte die Säure bei **baumwollenen Waaren**, indem hier die zu benutzenden Appretursubstanzen, wie Leim, Weberschlichte ꝛc., die in heißem Wasser einen abscheulichen Geruch verbreiten und leicht verderben, durch geringen Zusatz von Salizylsäure diese Uebelstände nicht zeigen, gleichwie auch **Kattundruckereien** Moder, Schimmel, Stockichtwerden und Uebelriechen ihrer Waaren, neuesten Erfahrungen gemäß, durch Zusatz dieser Säure mit Erfolg vermeiden.

Versuche, die Salizylsäure in der **Lederfabrikation** einzuführen, hat Prof. R. **Wagener** vorgenommen, und es scheint ihm die Säure für die Zwecke der Lederfabrikation äußerst zukunftsvoll zu sein, indem einige Stücke Blöße von Rindshäuten der stärksten Sorte, wie sie in den Rothgerbereien zur Herstellung des Sohlenleders genommen werden, nach vierwöchentlichem Verweilen in einer $^1/_{20}$ gesättigten Lösung von Salizylsäure noch keine Spur eines Zersetzung verrathenden Geruches entwickelten, während Stücke der nämlichen Blöße in gewöhnlichem Wasser bereits nach einem Verlaufe von acht Tagen einen unerträglichen Geruch hatten.

Von unberechenbarem Vortheile ist jedoch die Anwendung in der **Bier- und Weinfabrikation**, wo Salizylsäure als Konservirungsmittel einen unermeßlichen Nutzen darbietet, zumal da als unbestreitbare Thatsache aufgestellt werden kann, daß mit Salizylsäure versetztes Bier oder versetzter Wein absolut frei von irgend einer schädlichen Wirkung auf das menschliche System ist, wenn die angewandten Mengen in kleinen Gränzen innegehalten werden. Richtige Mengen der Säure bei der Hauptgährung benutzt, leisten dem Gährungsprozesse vortreffliche Dienste, verhelfen der Hefe zur vollkommenen Wirkung und Fortentwickelung und verhindern das Aufkommen schädlicher Gährungsfermente nach jeder Richtung hin.

Mit Salizylsäure versetzte Biere kamen, von Deutschland aus nach Australien, Amerika, Afrika gesandt, daselbst in völlig unverdorbenem Zustande an; der Geschmack hatte nicht im Geringsten verloren, das Mousseux war dasselbe wie im Heimatslande. Kurz die Bierbrauer haben in der Salizylsäure ein Kleinod gefunden, das nicht genug gewürdigt werden kann, weswegen auch die intelligenten Brauer schon seit zwei Jahren mit größtem Erfolge sich der Salizylsäure bedienen.

Was die **Konservirung des Weines** mittelst dieser Säure anbetrifft, so scheint ein Zusatz von 3—10 Gramm Säure pro 1 Hektoliter Wein der geeignetste zu sein, gleichwie hier freilich andere Faktoren zu berücksichtigen sind, als dies beim Biere der Fall ist; jedoch auch bei der Weintechnik kann die Einführung der Salizylsäure als ein großer Fortschritt bezeichnet werden, da selbige in minimalen Mengen Bildung von Schimmelpilzen und anderen lästigen, die Güte des Weines gefährdenden Ursachen, Nachgährungen und deren Folgen (Trübwerden) ꝛc. energisch verhindert.

Zusätze von Salizylsäure bei der **Essigfabrikation** zum Essiggute, je nach dem Grade der eingetretenen fauligen Gährung in den **Bildnern** läßt deren Inhalt in kurzer Zeit in den normalen Zustand zurückkehren, gleichwie durch die Säure auch noch das Gute bewirkt wird, daß eine Ueberhitzung der Bildner, die stets bedeutende Verluste durch Verdunstung sowohl von Alkohol, als von Aldehyd nach sich zieht, nicht eintreten kann.

Schließlich möge noch einiger Vortheile gedacht werden, welche die Salizylsäure der **Landwirthschaft** bringt.

Nach dieser Richtung hin hat man vor Allem in der Salizylsäure ein gutes **Vorbeugungsmittel gegen den Milzbrand** der Kühe, Kälber ꝛc. gefunden, das mit Erfolg sich schon verschiedentlich bewährt hat, und, was die Hauptsache ist, keinerlei nachtheiligen Einfluß auf das Wohlbefinden der Thiere zeigt. Die ersten hierin einschlägigen Untersuchungen hat der Domänenpächter **Ludloff** in Friedrichswerth bei Gotha vorgenommen, die nachmals in der Praxis sich wohl bewährt haben.

Praktisch bewährte sich ferner die Salizylsäure als **Heilmittel der Brutpest der Bienen**. **Siebeneck** in Mannheim und Pastor **Schönfeld** in Teutschel waren die ersten, welche die Hoffnung aussprachen, daß die diese Seuche bedingenden Bakterieen (Micrococcus Preussic.) durch Salizylsäure getödtet werden dürften. Weitere Untersuchungen unternahmen **Hilbert** in Maciejewo und namentlich Dr. **Cech** in Berlin, der seine Resultate dem 21. Kongresse deutscher und österreichischer Bienenwirthe zu Breslau vorlegte und die dahin auszusprechen sind, „daß die Salizylsäure nicht nur zur Desinfizirung brutfauler Bienenkörbe vollkommen geeignet ist, sondern daß sie auch, von den kranken Bienen genossen, den unter gewöhnlichen Verhältnissen durch nichts zu bewältigenden Krankheitsstoff vollständig zerstört und sichere Heilung kranker Bienenvölker bringt.“ (Kongreßbulletin des 21. Kongresses deutscher und österreichischer Bienenwirthe zu Breslau.)

Daß auch die Landwirthschaft die Salizylsäure in der Meierei bei der **Milch** und **Butter** mit Erfolg benutzt, sei nur vorübergehend erwähnt, da wir schon oben von dem Nutzen dieser Säure gesprochen haben, als wir bei der Hauswirthschaft die Milch und Butter erwähnten.

Aus allen diesen hier von uns angeführten Thatsachen wird wohl erhellen, welchen Wohlthäter wir in der Salizylsäure gefunden haben, und noch lange nicht sind die Versuche zum Abschlusse gelangt, so daß wir wohl noch manche andere Vortheile von ihr in Zukunft ziehen können.

Die Kruster der pelagischen Thierwelt Messinas.

3. Reisebrief aus Messina vom Jahre 1878, von Dr. G. Haller in Bern. (Mit Abbildungen.)

Mit dem Strome der pelagischen Thierwelt, deren Bild wir nunmehr bei Tage wie bei Nacht kennen gelernt haben, treiben unzählige Krebsthiere dahin, die bald frei schwimmen und sich von den Abfällen der vorzugsweise zahlreich vertretenen Medusen, Rippenquallen und Siphonophoren, der Salpen und Heteropoden nähren, bald in den Glocken und anderen Höhlungen größerer Thiere und Thierkolonieen eine halb parasitische Lebensweise führen. Ihre Größe ist, sehr wenige Ausnahmen abgerechnet, eine sehr geringe, ihre Zahl aber wahrhaft erstaunlich. Sie bilden daher, nebst den oft ebenso wunderlich geformten Wurm- und Echinodermenlarven, den Hauptbestandtheil des Bodensatzes der Standgläser. Auffallend ist vor Allem die ungeheuere Anzahl der Larven, welche uns aber leicht erklärlich scheint, wenn wir in Betracht ziehen, daß die Formen der verschiedenen Hauptgruppen nach übereinstimmendem Grundplane gebaut sind und die Larven aller Kruster selbst diejenigen festsitzender oder im Schlamme lebender Eltern frei herumschweifend eine pelagische Lebensweise führen.

Da treibt sich vor Allem, Kopf über Kopf unter, ein wahrer Maskenscherz herum. Die Stirne des helmförmigen, zu beiden Seiten mit mächtigen, sitzenden und laternenartigen Augen ausgestatteten Kopfes verlängert sich nach vorne in einen langen, leichtgebogenen Stachel. An den Kopf schließt sich ohne sichtbaren Uebergang ein mächtiges Kopfbruststück an, welches sich nach hinten in einen kräftigen Stachel verlängert und auch zu beiden Seiten je eines dieser Gebilde trägt. Diese Stachelfortsätze wachsen bei anderen Arten entweder zu ganz erstaunlicher Länge an, wie bei dem in unserer sechsten Figur wiedergegebenen Excentric, wo der Stirnstachel die Körperlänge um ein Mehrfaches übertrifft, der Rückenstachel doppelt und mindestens ebenso lang auftritt, wie die Körpergröße, oder sie verschwinden ganz, wie bei der Larve der Seespinne, oder bis auf den Nasenstachel, wie bei den Garneelen. Mit Hilfe eines langen, am freien Ende gegabelten und flossenlosen Schwimmschwanzes, sowie mit vier Schwimmfüßen, die nach Art der Gehwerkzeuge der spaltfüßigen Krebse in zwei Aeste getrennt sind, tummelt sich dieser Spuk an der Oberfläche des Meeres herum. Das so wunderbar ausgestattete Thierchen erkennt man in Figur 2, von der Seite in Figur 3 von hinten. Es ist nicht etwa ein selbständiges Wesen, wie man früher glaubte, als man es noch unter dem Gattungsnamen Zoëa beschrieb, sondern die erste Larvenform der höheren Krebsthiere, der Zehnfüßer oder Dekapoden, zu welchen ebensowohl der Flußkrebs, wie der Hummer und die Languste, der Sandhüpfer und die Garneele, endlich auch die verschiedenartigen Formen der Krabben gehören.

Wer würde nun glauben, daß dieser burzelbaumende Sonderling sich jemals in eine schwerfällige Krabbe oder einen behenden Sandhüpfer verwandeln werde, mit welchen er wahrlich keine große Aehnlichkeit hat? Allein, wir sehen die Zeit noch viel tiefer gehende Veränderungen vollziehen; so auch hier. Nach kurzem Zuwarten würden wir beobachten, wie die Zoëa bereits nach dem ersten Hautwechsel etwas von ihrer künftigen Gestalt annimmt: die Augen treten bereits an Stielen hervor, die Scheeren und Füße entwickeln sich, aber die Verwandlung ist immer noch unvollständig; denn der Hinterleib bleibt selbst bei den im Leben scheinbar schwanzlosen Krabben noch immer lang, wie der des Hummers, und noch immer schwimmt das Lärvchen, jetzt Megalopa genannt, lebhaft im Wasser umher. Der nun folgende Uebergang zur Krabbe wird auffallend selten gesehen, wahrscheinlich, weil sich diese letzte Häutung im Verborgenen vollzieht. Indessen habe ich diese Form einige Male beobachtet und in unserer vierten Figur nach der Natur abgebildet; vermuthlich entspricht das dargestellte Thier einer der kleineren Arten, etwa aus der Gattung Acanthonyx.

Dieses ist in den allgemeinsten Zügen die Entwickelung der Zehnfüßer; es kann sich aber dieselbe vereinfachen; so bei der Languste. Es ist noch nicht lange her, daß man die ersten Versuche machte, diesen wegen seines Fleisches hochgeschätzten Kruster gleich den werthvollen Fischen auf künstliche Weise zu züchten. Es gelang, und diese Versuche hatten wider Erwarten zugleich ein überraschendes wissenschaftliches Resultat. Es stellte sich nämlich heraus, daß die Larven, bevor sie zum vollkommenen Hummer heranwachsen, eine eigenthümliche Zwischenform annehmen, welche früher als selbständiges Thier und unter der Bezeichnung Blattkrebs oder Phyllosoma beschrieben wurde. Der Körper dieser Larvenform ist papierdünn und ebenso flach, die Augen stehen auf langen Stielen und die Schwimmbeine sind lang, fadenförmig und zweiästig. Noch einfacher gestalten sich die Verhältnisse bei unserem Flußkrebse, bei welchem die Larve den Eltern bis auf die noch wenig entwickelte Schwanzflosse durchaus ähnlich dem Eie entschlüpft. Auch das Gegentheil findet statt, die Zahl der Larvenformen vermehrt sich, indem einige spaltfüßige Krebse, ja sogar höher organisirte Garneelen, zuerst eine Form annehmen, welche wir baldigst als Nauplius für die Kopepoden und Rankenfüßler kennen lernen werden.

Wie bekannt, leben fast sämmtliche ausgebildete höhere Kruster auf dem Grunde oder im tiefen Wasser, ein freilich ziemlich ungebundenes und vagabundirendes Dasein; der pelagischen Fauna gehören dagegen nur wenige und nach ihrer Organisation nicht gleich berechtigte Formen. Einige derselben fallen den beiden Gattungen Mysis und Thysanopoda zu. Die ersteren werden uns dadurch interessant, daß sie buchstäblich mit dem Schwanze hören, da das Otocystenbläschen, welches bei den Krebsen unser höher entwickeltes Ohr vertritt, auf den inneren Seitenblättern der Schwanzflosse zu suchen ist. Die zweite Formengruppe umfaßt wenige Arten, welche, wie weiland der Handwerksbursche sein Bündelchen an einem Stocke über der Schulter trug, ihr Eiersäckchen am letzten Thoracalfußpaare herumschleppen. Zu erwähnen ist ferner eine Vebalia-Art, welche zuweilen nicht selten gefangen wird. Für dieselbe kann eine vermuthungsweise ausgesprochene Behauptung von Claus bestätigt werden, indem man am lebenden Thiere sehr hübsch erkennt, wie sich dasselbe seiner langen, dünnen und beinartigen Taster bedient, um vermittelst derselben seine Schale auszukehren. Nachts wird das Leben an der Oberfläche des Meeres noch durch verschiedene Cumazeen bereichert, welche Tags über im Schlamme versteckt bleiben. Vor wenigen Jahren noch galt es in der Thiergeographie als Erfahrungsgrundsatz, daß dem mittelländischen Meere diese langgeschwänzten Geschöpfe ganz fehlen. Ich bin glücklich, durch diesen Fund das Gegentheil bewiesen zu haben. Leider hält es ungemein schwer, sich die Literatur zur Bestimmung der verschiedenen Arten zu verschaffen, weshalb denn auch mein Fang noch heute auf seine Benennung wartet; immerhin kann ich bereits jetzt feststellen, daß diese Arten den Gattungen Diastylis, Cuma, Bodotria und einigen anderen zuzuweisen sind.

Auf einer etwas tieferen Stufe stehen die Ringelkrebse, welche ebenfalls nur wenige Vertreter zum Heere der pelagischen Krebsgestalten stellen. Erwähnenswerth sind vor Allem die durch einen plumpen gedrungenen Körper mit großem gleichsam aufgetriebenen Kopfe gekennzeichneten parasitischen Flohkrebse oder Hyperinen. An manchen Tagen kann man nicht eine der glashellen und ebenso durchsichtigen kleineren Quallenformen fangen, ohne in deren Schirme einen bis mehrere dieser Parasiten aufzufinden; zu anderen Zeiten sind letztere selten oder fehlen ganz. Gewöhnlich haben sie sich so tief in den gallertartigen Körper ihrer Wirthe eingefressen, daß man sie wider ihren Willen nur vermittelst des Sezirmessers und der Pincette herausholen kann; stört man sie aber in ihrem Bergeorte, so kriechen sie im Nu heraus, schwimmen kurze Zeit geschickt umher, lassen sich bald zu Boden fallen und schlagen dann den Hinterleib unter das Kopfbruststück ein, wodurch sie einem kleinen Kügelchen nicht unähnlich sehen. Höchst abenteuerliche Gestalten mit merkwürdiger Kopfform und furchtbarer Bewaffnung sind Oxycephalus piscatorius und Dattylocera Nicaeensis (Fig. 9). Beide wurden von mir nicht selten der pelagischen Thierwelt beigemengt gefunden, beide zeichnen sich vor den Hyperinen durch beträchtlichere Körpergröße aus und müssen nebst der nachfolgenden Art zu den größten Vertretern der Krebse an der Oberfläche des Meeres gezählt werden. Bei dem letzten hier zu besprechenden pelagischen Ringelkrebse, der Phronima sedentaria, wollen wir etwas länger verweilen, da uns dieselbe ein hübsches Beispiel für die

rührende Mutterliebe bietet, welche bei den krebsartigen Kerbthieren ziemlich selten ist.

Die größten Exemplare, welche ich von Phronima auftrieb, maßen fast 3 Zm. an Länge, die kleinsten selbständigen etwa 2; der Größe des Fährmannes entsprach diejenige des Fahrzeuges. Dieses, die schwimmende Wiege für die Nachkommenschaft, war wie die Thierchen stets durchaus durchsichtig und hell, in den krystallklaren Fluthen mithin das beste Versteck, seine Gestalt tonnenförmig, seine Oberfläche zottig oder durchaus glatt. Durch die Wände hindurch sah man namentlich am Boden dieses Häuschens Eier oder unzählige junge Thiere, diese letzteren in verschiedenen Stufen der Entwickelung und in entsprechend verschiedenen Gestalten und Größen. Die größten noch mit der Mutter vergesellschafteten Individuen maßen etwa 3 Mm. Jene steckte nur mit dem Vorderleibe in dem Tönnchen, im Inneren hielt sie sich am Boden mit den fünf vorderen Thoracalfüßen fest, während die zwei hinteren Paare auf den Rücken geschlagen waren und sich am oberen Theile des hinteren Randes einhäkelten; ich habe versucht, in Figur 1 die treue Mutter in dieser Stellung wiederzugeben. Es hing so der ganze Hinterleib frei herab und trieb durch seine Bewegungen das Schifflein mit seiner theueren Last rasch voran. Der hier erzeugte Wasserstrom zog in die vordere Oeffnung der Tonne ein, überspülte die festsitzende Kinderschaar, welche gleich der Mutter in der stets erneueten Strömung den nöthigen Bedarf an Nahrungsmitteln und Athemluft fanden. Erschreckt man den Fährmann, so zieht er sich ganz in sein Schiffchen hinein oder schlüpft rasch hindurch, um es sofort auf der anderen Seite wieder zu ergreifen und nach der entgegengesetzten Richtung davon zu fahren. Währenddem das Weibchen auf diese Weise für die Nachkommenschaft sorgt, lebt das Männchen ein Leben in Herrlichkeit und Ueberfluß, flanirt frei herum und bekümmert sich durchaus nicht um Haus und Heim, um Gattin oder Kinder. Der treulose Gatte ist kleiner, wie das Weibchen, und zeichnet sich durch die wohl ausgebildeten Antennen, welche starke Büschel von Riechhaaren tragen, vor jenem aus. Es wäre der Gattin nicht zu verargen, wenn sie das eine oder andere Mal den Gemahl nachahmen und feiern würde. Auf allen meinen Exkursionen um Messina habe ich die Phronima in Menge angetroffen, wodurch mir willkommene Gelegenheit zu Versuchen dargeboten war, die nachweisen sollten, ob sich wohl das Weibchen unter veränderten Bedingungen im Aquarium verleiten ließe, den Schlendrian des Männchens nachzuahmen. Die Resultate dieser Prüfungen und diese selbst waren kurz gefaßt folgende.

Das Häuschen wurde wie eine kleine Boje allein ausgesetzt; es erhielt sich von selbst schwimmend an der Oberfläche; die sich selbst überlassenen Jungen gingen nach kürzester Zeit zu Grunde. Die mit der Brutsorge beschäftigten Phronimen scheinen eines Gegenstandes, dem sie ihre mütterliche Zuneigung zuwenden können, dringend zu bedürfen. Werden nämlich mehrere ihrer Häuschen beraubte Weibchen nebst solchen ausgesetzt, die ihre Schiffchen unentwegt vorwärts treiben, so entspinnt sich um den Besitz derselben ein lebhafter Streit. Die Schwächeren werden vertrieben und die Stärkeren setzen sich an ihre Stelle. Eine Mutter aus dem Gehäuse gezogen und nebst diesem in einem weiten Aquarium allein ausgesetzt, findet ihre Jungen oder auch die Eier nach ganz kurzem Suchen immer wieder auf.

Ist nun die Wiege der Jungen, das Fahrzeug der Erwachsenen ein Kunstprodukt der Mutter selbst, denen ähnlich, welche uns Bate von verschiedenen anderen Ringelkrebsen beschreibt? Gegen diese Annahme sprechen bereits die zwei von Grund aus verschiedenen Gestalten, unter welchen wir dasselbe kennen gelernt haben; auch die mikroskopische Prüfung seiner Beschaffenheit läßt dieselbe nicht zu. Wir müssen vielmehr in demselben die äußere Hülle eines der zahlreichen Genossen des Thierchens erkennen. Sehen wir uns also in der pelagischen Thierwelt nach demselben um und fragen wir, von welcher Art dasselbe ein Ueberbleibsel sein kann? Diese Frage ist verschieden beantwortet worden. Die Einen nannten eines Beroë als das pelagische Thier, auf dessen Kosten sich die Phronima ihr Fahrzeug erwirbt; die anderen Zoologen bezeichneten dasselbe ganz allgemein als ein salpenähnliches Thier und kamen dadurch der Wahrheit näher; doch ist die Bezeichnung noch immer zu allgemein. Das Tönnchen mit glatter Außenfläche entspricht, wie wir jetzt wissen, dem geleerten Mantel eines Doliolums, das zottige Tönnchen dagegen einem Röhrenstücke von Pyrosoma. Das Weibchen von Phronima setzt sich in den beiden Fällen auf gewaltsame Weise in den Besitz dieser Stücke, indem es in den Organismus seines Genossen einbricht, denselben zerstört und die Weichtheile herausfrißt, den leeren Mantel dagegen als Wiege für seine Jugend, als Fahrzeug für sich selbst aufspart. Mayer in Neapel hat im verdickten Handgliede einer Art aus der nahe verwandten Gattung Phronimella eine nach außen mündende Drüse aufgefunden, welche vermuthlich bei der Auflösung der Weichtheile gute Dienste leistet. Wird mit der Zeit das Fahrzeug für den Fährmann zu enge, so richtet er sein Geschäft auf Kosten einer weiteren Pyrosomakolonie, oder eines neu geopferten Doliolums auf größerem Fuße ein.

Zu den häufigsten mikroskopischen Salzwasserbewohnern ist auch ein Thierchen mit eiförmigem Körper zu zählen, das mit Hilfe dreier einfacher, mit starken Borsten bewaffneter Schwimmfüße munter in der Uhrschaale hin- und herrudert. In der Mitte seiner Stirnfläche hebt sich ein unpaares und einfaches Auge durch seine meist prächtig roth gefärbte Pigmentmasse ab, und an seinem hinteren Ende entspringen zwei lange, kräftige Borsten. Das derart ausgestattete Thierchen ist, da alles in der Zoologie seinen Namen haben muß, Nauplius genannt worden. Allmälig sehen wir, wie sich auch dieses muntere polyphemartige Wesen verändert; nach einer Reihe von Häutungen wird nämlich aus ihm durch ein allmäliges knospenartiges Hervorsprossen der Leibes- und Hinterleibsringe und ihrer Gliedmaßen eines jener tobenden Krebschen, mit welchen wir bereits auf unserer ersten Exkursion im Schöpfglase Bekanntschaft gemacht haben. Bei den als Parasiten lebenden Kopepoden treffen wir aber das Gegentheil, das erwachsene Thier dokumentirt sich in vielfacher Beziehung als unvollkommener, wie die Larve, und es kommt zur rückschreitenden Verwandlung. Der junge Sausewind setzt sich gleich nach der ersten Häutung oder erst, wenn nach verschiedenen derselben seine Entwickelung weiter fortgeschritten ist, an einem Wirthe fest, verliert alsdann an seinem ganz unförmlich werdenden Körper alle Gliederung und die Ruderfüße bleiben entweder nur als sehr kleine Stummeln erhalten oder schwinden ganz. Bei diesen für ihre ganze Lebenszeit an eine Stelle ihres gastlichen, durch sie oft arg gequälten Wohnthieres festgehefteten Schmarotzern ist auch das Auge, das letzte Zeichen von Selbständigkeit geschwunden, da es ihnen nur während der beglückenden Jugendzeit von Nutzen war. Die erste Erziehung des Nauplius ist eben vernachlässigt worden, seine schönen Fähigkeiten verschwanden, und aus der Larve, welche eben so sehr zum freien, sich lustig tummelnden Spaltfüßer angelegt war, wie diejenige der freilebenden Vettern, wird schließlich ein elender, seine schöne Jugendzeit Lügen strafender, einem seiner Mitthiere zur Last fallender und unbehilflicher Freßsack. Wir kennen viele dieser Parasiten, deren Gestalt so verändert ist und die so wenig Krebsthieren gleichen, daß sie selbst der große Cuvier zu den Würmern stellte. Zur pelagischen Thierwelt gehören aber alle diese Formen nicht, und wir sehen, so interessant sie auch sind, von ihnen ab, um noch bei den freilebenden Kopepoden zu verweilen.

Trotz ihrer sehr unbedeutenden Größe spielen doch die freilebenden Kopepoden in dem Haushalte der Natur Dank ihrer oft geradezu erstaunlichen Massenhaftigkeit, eine nicht unbedeutende Rolle. Schon in den stehenden Gewässern des Festlandes, z. B. in den Gebirgssee'n Baierns und am Bodensee, machen sie nebst den Daphniden die Hauptnahrung mehrerer ihres Fleisches wegen hochgeschätzter Fische aus. In stillen Nächten kommt die Schaar dieser kleinen Kruster auch im Süßwasser an die Oberfläche. Man findet dann, wenn man nächtlicher Weile geschöpftes Seewasser bei Tage untersucht, dasselbe mit Tausenden von Thierchen gefüllt; es sieht dann dasselbe milchig trübe aus, und das nur von der Masse der kleinen Organismen, welche es enthält. Unter den marinen Formen sind Cetochilus finmarcicus, Temora longicornis, Anomalocera Patersoni, Tisbe furcata und Canthocamptus Strömi als Fischnahrung hervorzuheben. Wenn man liest, wie nach Roussel de Vauzième Cetochilus australis bei Australien völlige Bänke bildet, die ihrer rothen Farbe halber weithin sichtbar sind, dann begreift man, wie dieses kleine Krebschen nebst dem „Walfischaas“ die Hauptnahrung des Meeresriesen ausmachen kann.

Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3.

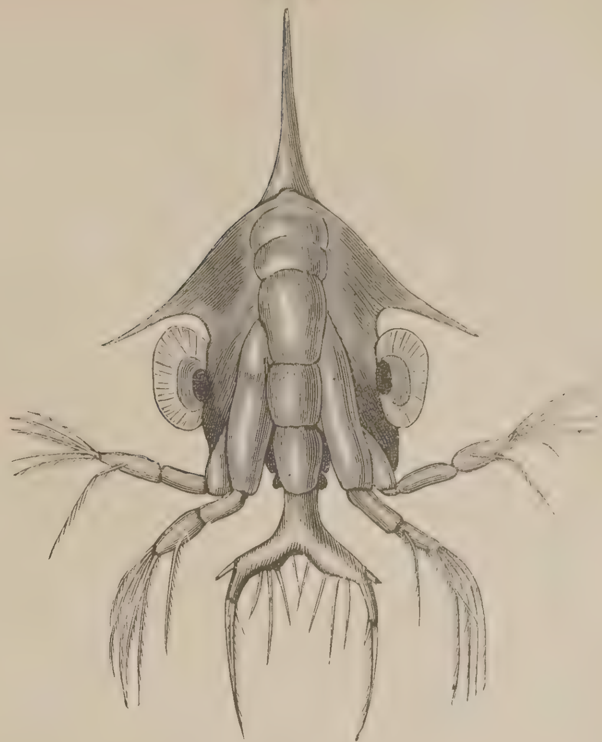


Fig. 4.



Fig. 5.

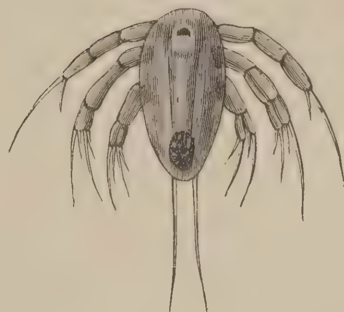


Fig. 6.

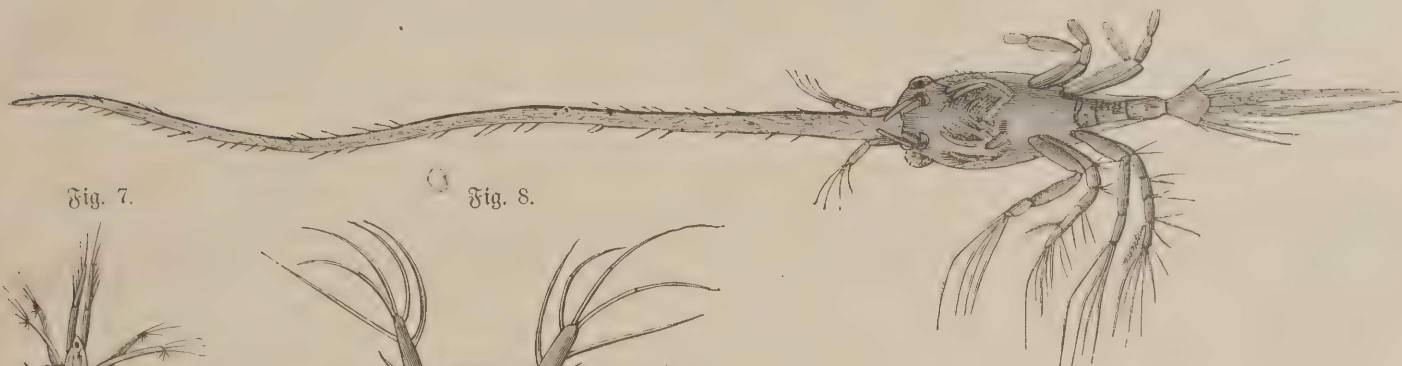


Fig. 7.

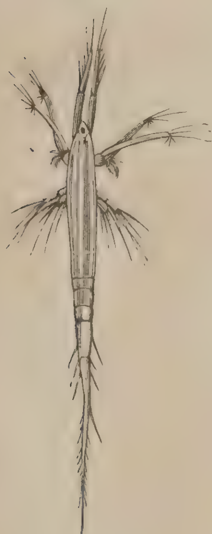


Fig. 8.

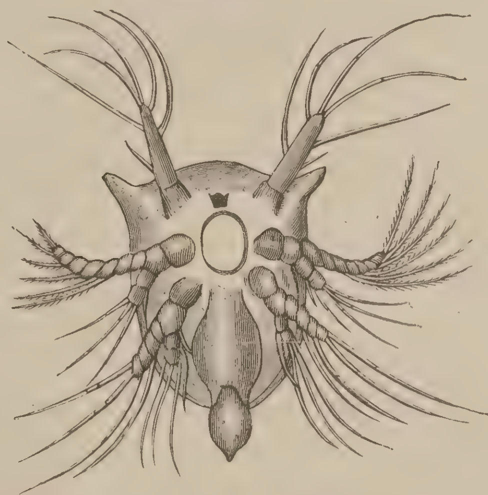


Fig. 11.



Fig. 12.

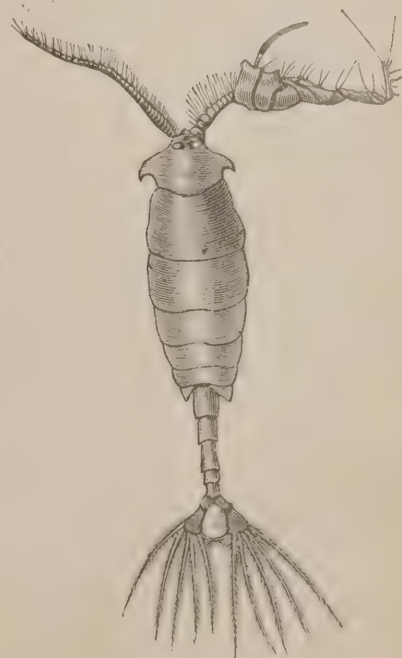


Fig. 10.

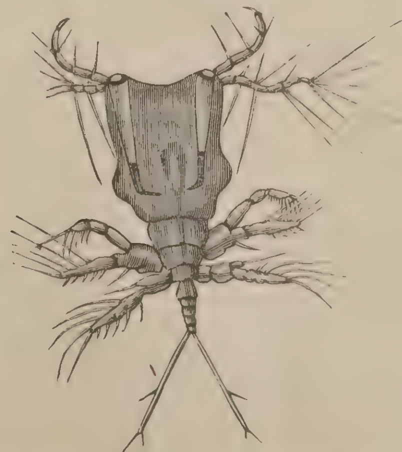


Fig. 13.

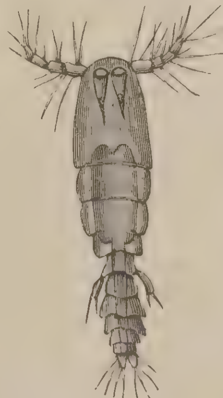


Fig. 9.



Pelagische, d. i. die Oberfläche des Meeres bewohnende Krustenthiere.

(Fig. 7, nicht im Texte erklärt, stellt die Nauplius-Larve der Setella Messinensis dar, von welcher bereits im ersten Artikel gesprochen wurde. D. Red.)

Dieser ihrer Häufigkeit kommt die Anzahl der Arten beinahe gleich. Es kann daher nicht in meiner Absicht liegen, sie alle aufzuzählen, welche ich hier gefunden habe. Wer sich eingehender mit diesen zierlichen Wesen beschäftigen will, den verweise ich auf das bekannte Werk von Claus.[1]) Ich aber ziehe hier einem trockenen Namensverzeichnisse die kurze Besprechung der drei in den Figuren 10, 12 und 13 abgebildeten Arten vor. In der ersten Figur erkennen wir eine der häufigsten pelagischen Formen, eine Copilia, vermuthlich Cop. denticulata Claus, in noch nicht ganz ausgebildetem Zustande. Sie zeichnet sich aus durch den übermäßig ausgebildeten Kopfbrustabschnitt und die ungemein langen Hälften der Hinterleibsgabel. Sehr bemerkenswerth ist ferner der Bau der Augen mit ungemein langem, fernrohrartigem brechenden Körper und den dünnen, wurmförmigen, weit nach hinten verschobenen und prächtig rothen Pigmentmassen. In der zwölften Figur sehen wir dagegen eines jener herrlich meergrünen oder amethystblauen Geschöpfe, die wir bereits auf unserer ersten Exkursion bewundern lernten, und die sich bei Nacht in verstärkter Anzahl an der Oberfläche einfinden. An ihm fallen vor Allem die ungleich gebauten Fühler in die Augen, der linksseitige ist durchaus normal, sehr dünn und lang, der rechtsseitige kommt ihm an Länge zwar gleich, bildet aber ein sehr komplizirt gebautes Greifwerkzeug. Die Kopfform des merkwürdigen Gesellen nöthigt vielleicht ein unwillkürliches Lächeln ab, sie erinnert an die Kopfbedeckung, welche unsere Militärärzte in der guten alten Zeit trugen und welcher im Volke der Spottname „Nebelstecher" zu Theil wurde. Wir bemerken sodann in der Mitte der Stirnfläche zwischen den beiden paarigen Sehwerkzeugen das unpaare birnförmige Naupliusauge. Es entbehrt dasselbe des brechenden Körpers und steht ihm daher ein eigenartiger Apparat zur Verfügung, welchen die Natur mit wunderbarer Ausnutzung von schon Vorhandenem zu Stande brachte (Fig. 11). Bei den Kopepoden verlängert sich nämlich der zwischen den beiden Antennenpaaren gelegene Theil des Stirnrandes zu einer ein- oder zweizinkigen Spitze, und dieser Schnabel, wie die Krebskenner diesen Fortsatz nennen, ist hier nahe seinem Ursprunge kugelig verdickt, um dem dicht dahinter gelegenen Nauplius-Auge zugleich Linse und Hornhaut zu ersetzen. Das eben beschriebene merkwürdige Wesen ist vermuthlich eine noch unbenannte Art aus der Familie der Pontelliden, welche die meiner Ansicht nach höchst organisirten Kopepoden umfaßt. Endlich gab ich in Figur 13 eine jener farbenfunkelnden Sapphirinen wieder, die wir auf unserer ersten Exkursion in großer Menge bewunderten. Es sind nur die Männchen, welche uns durch ihr prächtiges Farbenspiel erfreuen; die Weibchen sind, wie es dem schwachen Geschlechte geziemt, bescheidener, schmucklos und führen in Salpen eine halbparasitische Lebensweise. Einige Sapphirinen können, wie wir auf unserer nächtlichen Exkursion bemerkten, Nachts ihr Lämpchen anzünden, anderen fehlt diese Fähigkeit ganz. Wenn wir ein solches phosphoreszirendes Krebschen in einer Uhrschaale lebend unter das Mikroskop bringen, sehen wir deutlich, daß es die zahlreichen im Körper zerstreuten Fettkugeln sind, welchen das Leuchtvermögen zukommt. Jene erstere prachtvolle Erscheinung läßt sich aber nicht auf die Phosphoreszenz zurückführen, sondern ist durch die Interferenzerscheinung des Chitinpanzers zu erklären, welcher sich bei sehr starker Vergrößerung als aus rissigen Täfelchen oder Schüppchen zusammengesetzt zu erkennen gibt. Nach dem Tode der Sapphirina erhält sich das schöne Farbenspiel noch lange, wenn man das Thierchen trocken aufbewahrt; im Präparate erlöscht sie aber allmälig in dem Maße, wie die Körperdecke von der Einschlußflüssigkeit durchdrungen wird. Wie bei der Häufigkeit der augenfälligen Erscheinung zu vermuthen ist, waren diese farbenreichen Schüppchen sicherlich bereits manchem Seefahrer früherer Jahrhunderte bekannt; nichts desto weniger erhalten wir erst Anfangs dieses Jahrhunderts die erste bestimmte Kunde von ihnen, welche freilich nicht weit über ihre allgemeine Form und Natur als Thiere, sowie über das Leuchtvermögen und den herrlichen Farbenglanz hinausgeht. Mayen, welcher auch die Sapphirinen zum ersten Male zu den das Meeresleuchten erzeugenden Thieren zählt, theilt in geschichtlicher Hinsicht mit, daß Anderson auf Cook's letzter Reise an der Nordwestküste Amerikas diese Schüppchen fand und als Oniscus fulgens bestimmte; auf Krusenstern's Reise wurden die Thiere unter dem Namen der Silberblättchen sehr berühmt, doch gab erst Thompson eine genaue Untersuchung und führte die höchst bezeichnende Benennung Sapphirina ein. Er kannte aber nur die farbenprächtigen Männchen, die bescheideneren Weibchen sind erst seither durch verschiedene Zoologen bekannt geworden. Hübsche Abbildungen der farbenschillernden Männchen findet man in Dana's prachtvollem Werke; nur schade, daß dasselbe an den meisten Orten so ungemein schwer zu beschaffen ist.

Seltener finden wir im Bodensatze der Standgläser vereinzelte Ostrakoden oder Muschelkrebse, so benannt wegen ihren, zweischaaligen Muscheln nicht unähnlichen Chitinpanzern. Die marinen Formen besitzen nur geringes Interesse, wir lassen sie daher achtlos liegen, um noch den meistens recht häufigen Naupliusformen der Rankenfüßler oder Cirrhipedien unsere Aufmerksamkeit zu schenken. Eine solche Larve stellt unsere fünfte Figur dar. Wir erkennen an dem ovalen Leibe drei Paar Gliedmaßen, von denen nur das erste einfach, die beiden anderen zweiästig sind, und vorn an der Stirn das unpaare und einfache Nauplius-Auge. Was aber diese Larve ganz besonders von derjenigen der Kopepoden unterscheidet, ist der Besitz von zwei seitwärts ragenden Stirnhörnern, der kleine Hinterleibsansatz, welcher in zwei Spitzen ausläuft und bei anderen Arten von bedeutenderer Streckung ist, wie bei der dargestellten, endlich der Stachelfortsatz des schildförmigen Rückensaumes, welcher jenen überdeckt. Durch die Erfahrungen an den zahlreichen Schmarotzerkrebsen gewitzigt, überrascht es uns nicht mehr, aus dem munter das Wasser unserer Uhrschaale durchpeitschenden Brausewinde einen sauertöpfigen Pfahlbürger werden zu sehen. So ganz plötzlich vollzieht sich nun freilich diese Veränderung nicht; denn erst nachdem sich der Nauplius einige Häutungen hindurch seiner Freiheit erfreut hat, trifft er seine Anstalten, sich für das übrige Leben festzusetzen. Er ist mit der dem Ansetzen vorangehenden Häutung einem Ostrakoden ähnlich geworden und verbringt in dieser Form als Cyprisstadium eine kurze Puppenruhe. Aus der zweiklappigen Schaale, welche ihn jetzt umschließt, hängen nach vorn die Antennen heraus (Fig. 8); mit ihnen geschieht das erste Anheften, während die engere und weitere Befestigung auf der Unterlage durch einen in besonderen Drüsen bereiteten Kitt bewirkt wird. In dem sich jetzt abhebenden Hautpanzer finden bald Ablagerungen von kalkigen Platten statt, die endlich ein den übrigen Krebsen durchaus fremdartiges Gehäuse bilden. Diese gepanzerten Wesen kannte man schon seit grauer Vorzeit, hielt sie aber für Weichthiere, und noch jetzt mögen sie in Raritätensammlungen als „Muscheln" aufbewahrt werden. Jetzt freilich, wo wir die Rankenfüßler auch ihrer Entwickelung nach kennen, kommt es uns höchst sonderbar vor, daß man sich über sie jemals so arg täuschen konnte.

Die erwachsenen Cirrhipedien sind, wie gesagt, festsitzende Wesen, die sich niemals von ihrem Standorte fortbegeben. Nichts destoweniger machen sie, an Schiffen und kleineren schwimmenden Gegenständen haftend, oft weite Reisen. Ich fischte fast auf jeder Exkursion Bimssteine, Holzstücke, Korkplatten und dergleichen auf, an deren Außenfläche verschiedene Rankenfüßlerarten festsaßen, währenddem aus den Löchern verschiedene Amphipoden und Idoteiden zu Tage krochen, besonders häufig findet man so Idotea pelagica und tricuspidata. Alle diese blinden Passagiere jener Fahrzeuge können aber streng genommen nicht zu den pelagischen Thieren gerechnet werden, es sind zufällige Eindringlinge, so gut wie die Culiciden-Larven und -Puppen, sowie die verschiedenen Landmilben, welche man besonders nach heftigen Regengüssen dem Bodensatze der Standgläser beigemengt findet. Sowohl die Entwickelungsstadien der Stechmücken, wie die Milben stammen aus den Fiumaren oder Gebirgsbächen, von denen sich im Bereiche des Hafens mehrere in das Meer ergießen. Dieselben trocknen bei anhaltend schönem Wetter aus, und in dem trockenen von Kies und Gerölle erfüllten Bette bleiben nur einzelne kleine Lachen abgestandenen Wassers, auch sammeln sich in ihnen baldigst größere Detritushäufchen an. In den Lachen setzen die Stechmücken ihre Eier ab, in den Komposthaufen siedeln sich dagegen zahlreiche Milben an. Das idyllische Leben beider wird durch die plötzlichen Regenströme des Frühjahres jählings gestört; das Bett füllt sich und vom Strudel des dem Meere zueilenden Fiumare werden auch die Milben und Stechfliegen-

[1]) Dr. C. Claus. Die freilebenden Kopepoden. 1863.

Larven und -Puppen mitgerissen; sich gegen das Ertrinken wehrend, zappeln sie noch einige Zeit an der Oberfläche herum, sterben dann aber bald ab. Es gilt daher auch hier, wie überall in der Zoologie, mit großer Vorsicht zu Werke zu gehen und der Meeresfauna nicht voreilig Wesen zuzutheilen, welche nur zufällige Eindringlinge in derselben sind. Es ist dieses, wie mir scheint, von einigen Entomologen geschehen, weshalb ich es am Platze hielt, hier am Schlusse meiner Schilderung der pelagischen Krebsformen auf die Möglichkeit solcher Irrthümer aufmerksam zu machen.

Die Vogelwelt Neu-Seelands.

Nach Walter L. Buller's „A history of the birds of New-Zealand" bearbeitet von Prof. G. v. Hayek in Wien.

IX.

Der Tauben-Sturmvogel (Prion turtur Gould.) ist an den Küsten Neu-Seelands ungemein häufig, und man kann denselben häufig zu Hunderten vereinigt in den Lüften erblicken. Er ist ein kleines Thier von 26 Zm. Länge; die Oberseite ist durchaus zart blaugrau gefärbt, ein kleiner Fleck vor den Augen und ein Streifen unter denselben grauschwarz, die übrigen Theile weiß, zwei schwarze Bänder ziehen sich über die Flügel. Die Iris ist braunschwarz, der Schnabel blaugrau, an der Basis schwärzlich, die Beine bläulich, vorn grün überlaufen mit weißgrauen Schwimmhäuten. Von allen Sturmvögeln scheint er der Wuth der Elemente am wenigsten gewachsen zu sein, da man bei starken Stürmen den Strand mit Todten und Sterbenden dieser Art förmlich bedeckt sieht, welche theils von der Brandung zerschellt werden, theils völlig erschöpft den Möven zur Beute werden. Nach an Gefangenen gemachten Beobachtungen scheinen sie eine nächtliche Lebensweise zu führen. Bevor sie sich vom Boden erheben, pflegen sie dem Winde eine Strecke weit mit ausgespannten Flügeln entgegen zu laufen. Buller machte ein bezüglich des Instinktes interessantes Experiment mit einem solchen Vogel. So oft er nämlich dessen Schnabel in ein Glas mit Wasser tauchte, begann er mit den Füßen Schwimmbewegungen zu machen.

Bank's Tauben-Sturmvogel (Prion Banksi Gould.) ist etwas größer, 30 Zm. lang, und unterscheidet sich von dem Vorigen durch einen breiteren Schnabel, einen dunkeleren Oberkopf und einen breiteren schwarzen Endstreifen am Schwanze. Er ist viel seltener.

Der breitschnäbelige Tauben-Sturmvogel (Prion vittatus Lacép.) hat den breitesten Schnabel von allen drei Arten, und dessen Ränder sind deutlich gekrümmt. Sonst sieht er den vorigen Arten ähnlich, ist aber größer. Er ist außerordentlich selten auf Neu-Seeland. Zwei auf der Insel St. Paul gefundene Eier sind rein weiß.

Der silbergraue Sturmvogel (Procellaria glacialoides Smith.) erreicht die Länge von 51 Zm. Die ganze Oberseite ist zart silbergrau, die Unterseite rein weiß. Der hornfarbige Schnabel hat schwarze Spitzen und wird um die Nasenlöcher herum bläulich. Man hat einige Beispiele von seinem Vorkommen auf Neu-Seeland konstatirt; häufig ist er an der südafrikanischen Küste.

Der schwarze Sturmvogel (Procellaria Parkinsoni Gray) ist im Hauraki-Golf gar nicht selten, von wo er sich auf die Little Barrier und benachbarte Inseln begibt, um zu brüten. Es geschieht dies in unterirdischen Löchern, und ist er dabei so zahm, daß er sich mit den Händen ergreifen läßt. Ein Ei, welches man von ihm besitzt, hat eine gelblichweiße Färbung. Er wird 47,5 Zm. lang und hat ein durchweg braunschwarzes Gefieder mit lichteren Federrändern auf dem Rücken und Mantel. Iris und Beine sind schwarz, der Schnabel ist gelblich.

Der weißköpfige Sturmvogel (Procellaria Lessoni Garrot) hat dieselbe Größe wie voriger. Die Oberseite ist aschgrau, die Unterseite und der Scheitel weiß gefärbt, um das Auge, sich hinter demselben zu einem Fleck erweiternd, ist die Färbung braunschwarz, ebenso auf den Flügelspitzen. Der Schnabel und die Iris sind schwarz, ebenso die Bindehaut zwischen den äußeren Zehen, und die äußere Hälfte derjenigen zwischen den inneren mit den entsprechenden Zehenabschnitten, während die übrigen Beine dunkelgelb sind. Dieser Sturmvogel, bei weitem der geschickteste Flieger von allen, ist außerordentlich scheu und schwer zu erlegen. Auf Neu-Seeland zählt er zu den größten Seltenheiten.

Der schwarzbraune Sturmvogel (Procellaria fuliginosa Kuhl.) ist etwas kleiner als der Vorige, und durchaus schwarzbraun gefärbt mit etwas lichterer Kehle. Er bewohnt das Meer rings um Neu-Seeland herum, nähert sich aber nur selten der Küste. Er ist übrigens über den Atlantischen und Stillen Ozean verbreitet.

Der braune Sturmvogel (Procellaria cinerea Gm.) scheint auf Neu-Seeland ungemein selten vorzukommen, in gewissen Breiten trifft man ihn jedoch in ungeheuren Mengen. So erzählt Darwin, er habe bei der Chiloe-Insel so viele Individuen dieser Art vereinigt gesehen, wie niemals von anderen Vögeln. Viele Hunderttausende flogen in einer unregelmäßigen Linie mehrere Stunden lang in einer Richtung. Wenn sich ein Theil der Schaar niederließ, so sah das Meer daselbst ganz schwarz aus und vernahm man ein Lärmen, wie von in der Ferne plaudernden Menschen. Dieser Vogel wird 52,5 Zm. lang, seine Färbung ist oben graubraun, unten rein weiß, das Gesicht und die Seiten des Halses sind grau und ebenso wie die Seiten der Brust braun gesprenkelt. Die Iris ist schwarz, der Schnabel gelb, die Beine sind dunkelgelb.

Der blaue Sturmvogel (Procellaria coerulea Gm.) wird nur 30 Zm. lang und ist oben blaß aschgrau, unten weiß gefiedert. Die Iris ist schwarz, der Schnabel röthlich-braun, die Beine sind gelblich weiß. Da ein einziges Exemplar dieses Vogels auf Neu-Seeland, und zwar im Auckland-Museum, aufbewahrt wird, so scheint dieses Thier daselbst höchst selten zu sein, obwohl es zwischen dem 40. und 55.° S. Br. sowohl im Atlantischen, als im Stillen Ozeane vorkommt, und von Gould im Mai 1840 massenhaft an der NO-Küste Neu-Seelands beobachtet wurde.

Auch Cook's Sturmvogel (Procellaria Cooki Gray) scheint daselbst zu den großen Seltenheiten zu zählen. Er ist etwas größer, seine Oberseite ist dunkel aschgrau, die Oberseite der Flügel schwarzbraun, jede Feder des weißen Vorderkopfes trägt einen grauschwarzen Schaftfleck, die Unterseite ist weiß. Iris und Schnabel sind schwarz, die Beine gelbbraun.

Der graugesichtige Sturmvogel (Procellaria Gouldi Hutton) wird 44,5 Zm. lang und ist braunschwarz gefärbt, der Vorderkopf ist weißgrau, nach hinten allmälig in die allgemeine Färbung übergehend, die Iris, der Schnabel und die Beine sind schwarz. Dieser Vogel ist an den Küsten Neu-Seelands und Tasmaniens ganz gemein und brütet gemeinschaftlich mit Procellaria Parkinsoni, welche wir bereits kennen lernten. Im Gegensatze zu letzterer Art vertheidigt er sein schmutzig weißes Ei muthig, selbst gegen Hunde.

Der schwarzbäuchige Sturmvogel (Procellaria melanogastra Schl. Mus.) wurde schon zu wiederholten Malen an den Küsten Neu-Seelands erlegt und scheint besonders zwischen Australien und Neu-Seeland häufig zu sein. Er ist jedenfalls jene Art, welche am Kühnsten dem Sturme trotzt und tagelang auf den sturmgepeitschten Wogen gleichsam spielend hinter dem Schiffe einherläuft, seine aus Quallen und kleineren Seethieren bestehende Beute verfolgend. Die Matrosen erblicken in ihm auch die Hülle der Seelen verstorbener Seeleute und halten es für eine große Sünde, eines dieser „Küchlein der Mutter Carey", wie sie diesen Vogel nennen, zu tödten oder zu fangen. Er wird nur 24 Zm. lang. Das Gefieder ist schwarzbraun mit dunklerem Schwanze und Flügeln und weißen Körperseiten. Die Iris, der Schnabel und die Beine sind schwarz.

Der weißgesichtige Sturmvogel (Procellaria fregata L.) ist noch kleiner, nur 21 Zm. lang. Der Oberkopf und ein breiter Fleck unter den Augen sind braungrau, die Oberseite braunschwarz, das Gesicht, ein Streifen über den Augen, die Kehle und die ganze Unterseite sind weiß. Die Iris ist dunkel-rothbraun, der Schnabel und die Beine schwarz, die

Schwimmhäute gelblich. Obgleich an Neu-Seelands Küsten nicht so häufig wie der Vorige, ist dieser Vogel doch weit über die südlichen Meere verbreitet. Seine Brutplätze fand man auf einigen kleinen Inseln bei Kap Leuwin in Süd-Australien und auf East Walaby Island. Das Ei ist rein weiß.

Der graurückige Sturmvogel (**Procellaria nereis Bonap.**) ist von allen Sturmvögeln vielleicht der seltenste und befindet sich ein einziges Exemplar im Canterbury Museum. Er ist nur 16 Zm. lang und oben dunkel aschgrau, unten rein weiß. Iris und Schnabel sind schwarz, die Beine dunkelbraun.

Brandt's Sturmtaucher (**Puffinus brevicaudus Brandt**) erreicht die Länge von 39,5 Zm.; das Gesammtgefieder ist schwarzbraun, aber stark in Braun übergehend. Die Iris ist schwarz, der Schnabel braunschwarz, die Beine röthlichgrau mit fleischfarbigen, am Saume braunschwarzen Schwimmhäuten. Dieser Vogel ist an Neu-Seelands Küsten sehr häufig und geht weit, oft 10 Meilen weit in's Binnenland, um in Erdlöchern, zu großen Kolonien vereinigt, zu brüten; Jahr für Jahr wird derselbe Brutplatz wieder aufgesucht. Ein solcher liegt im Kaimanawa-Gebirge, in der Provinz Taupo-Patea. Zu Zeiten werden diese Sturmtaucher in großen Mengen von den Eingeborenen gesammelt und in Kürbisflaschen im eigenen Fette aufbewahrt. In ungeheueren Mengen belebt dieser Vogel das Meer um Tasmanien und die Inseln der Baß-Straße, auf denen er rastet. Anfangs September etwa versammeln sich die Sturmtaucher allabendlich auf diesen Inseln, zehn Tage nach einander, und richten ihre Erdlöcher her. Hierauf gehen sie wieder in die hohe See, woselbst sie beiläufig fünf Wochen bleiben. Dann kommen einige Tage nach einander einzelne Vögel auf die Inseln und legen Eier, bis plötzlich an einem Abende von allen Weltgegenden her solche Mengen den Inseln mit unglaublichem Ungestüme zufliegen, daß es Nacht wird, bevor noch die Sonne untergeht. Die Inseln sind nun buchstäblich von ihnen bedeckt, und wenn man erwägt, daß ihrer wenigstens viermal so viele da sind, als Platz finden können, so wird man sich von dem Lärmen einen ungefähren Begriff machen können. Alle Morgen fliegen die Männchen aus, um Abends wiederzukommen, bis die Nistzeit zu Ende ist, etwa zu Ende April. Die Eier und die eingesalzenen Vögel bilden einen wichtigen Handelsartikel, nicht minder die Dunen. Da vierzig Vögel erst ein Pfund Dunen geben, so müssen ihrer 1600 getödtet werden, um ein Federbett von 40 Pfund Gewicht herzustellen. Trotz der eifrigen Verfolgung kann eine Verringerung der Anzahl bisher nicht konstatirt werden. Ein einziger Zug dieser Vögel wird folgendermaßen geschildert: „Sie bildeten einen Flug von 50 bis 80 Ellen Tiefe und 300 Ellen und mehr in der Breite, dabei waren die Vögel nicht etwa zerstreut, sondern flogen so dicht, als es die nöthige Flügelbewegung nur gestattete; und volle anderthalb Stunden dauerte der Zug an, mit einer Geschwindigkeit, wie sie etwa den Tauben eigen ist. Die niedrigste Schätzung kann nicht weniger als 100 Millionen ergeben. Nehmen wir den Zug 50 Ellen tief und 300 Ellen breit an, und nehmen wir an, er bewegte sich mit einer Geschwindigkeit von 6 Meilen in der Stunde vorwärts, und geben wir jedem Vogel einen Raum von 9 Kubikellen, so würde ihre Zahl mehr als 151,500,000 sein. Der Löcher, um eine solche Menge zu beherbergen, müßten wenigstens 75,750,000 sein; und rechnen wir für ein solches Loch eine Quadrat-Elle, so würden sie, um zu brüten, mehr als 18½ geogr. Meilen brauchen. Die Eier sind schneeweiß und haben einen unverhältnißmäßig kleinen Dotter; wie lange man sie auch kochen mag, ein Theil des Eiweißes und des Dotters bleibt stets noch weich und wässerig.

Der dunkele Sturmtaucher (**Puffinus tristis Gray**) gleicht dem Vorigen sehr, hat aber blaßblaue Beine mit blaßgrauen Schwimmhäuten und ist größer. Auf den Stewarts-Inseln und der benachbarten Küste Neu-Seeland's ist er ungemein häufig; die Eier sind weiß, rothbraun gefleckt.

Forster's Sturmtaucher (**Puffinus gavius Bull.**) ist gleichfalls um Neu-Seeland ziemlich häufig und wird nach Stürmen häufig todt oder erschöpft am Strande aufgelesen. Er ist etwas kleiner, als die vorigen zwei Arten, oben glänzend braunschwarz, unten weiß. Die Iris ist braun, der Schnabel dunkelgrau, die Beine sind gelblich fleischfarben, am Außenrande schwarz gefleckt.

Der Wassertreter (**Halodroma urinatrix Illig.**) ist ein Vogel von 25 Zm. Länge, oben glänzend stahlblau, unten rein weiß gefärbt, der Vorderkopf bräunlich angehaucht. Iris und Schnabel sind schwarz, die Beine kobaltblau mit lichteren Schwimmhäuten. Um Neu-Seeland herum ist er sehr häufig; er lebt von Quallen und anderen Seethieren; in Schaaren vereinigt sieht man ihn ungestüm über der Oberfläche des Wassers einherflattern und mit überraschender Beweglichkeit durch die Wogenkämme tauchen. Seine Stimme gleicht bald dem Quaken des Frosches, bald dem Gackern der Henne.

Berard's Wassertreter (**Halodroma Berardi Temm.**) ist Vorigem sehr ähnlich, hat aber einen schlankeren Schnabel und gelbliche Beine mit dunkeleren Schwimmhäuten. Ein Exemplar wurde 1872 auf Pitts Island erlegt.

Literatur-Bericht.

Kultur-Geographie.

Die Vereinigten Staaten von Nord-Amerika. Von Dr. Friedrich Ratzel, Prof. der Erdkunde a. d. technischen Hochschule zu München. 2. Bd. Kulturgeographie unter besonderer Berücksichtigung der wissenschaftlichen Verhältnisse. Mit 2 Holzschnitten und 9 Karten in Farbendruck. München, R. Oldenbourg, 1880. Lex. 8. Auch unter letzterem Titel selbständig. XVI und 762 Seiten. Preis: geheftet 18 Mk., eleg. geb. 20 Mk.

„Was lange währt, wird gut." Schon fürchteten wir nach dem langen Ausbleiben dieses zweiten Bandes irgendeine Stockung, als wir auf das Angenehmste durch einen so stattlichen Vollband überrascht wurden, daß wir augenblicklich alle Hemmnisse durchschauten und nun zu dem Geständnisse gelangen, kaum einer ähnlichen Arbeitskraft begegnet zu sein, welche in der kurzen Zeit von zwei Jahren einen so dickleibigen inhaltsvollen Band geliefert hätte. Wenn auch der von uns schon bei seinem ersten Auftreten als eine angehende literarische Größe freudig begrüßte Vf. noch so tief in seinem Stoffe saß, so hat er doch unsere Erwartungen durch vorliegendes Werk weit übertroffen, indem er den gewaltigen und mannigfaltigsten Stoff mit einer Universalität und einem Fleiße, mit einer Leichtigkeit in Darstellung und Sprache überwältigt, wie sie nur selten selbst bei uns, die wir doch wissen, was „Büffeln" und Schreiben heißt, angetroffen werden. Es wäre wahrhaft zu beklagen, wenn der beträchtliche Umfang des Gesammtwerkes Ursache werden sollte, daß selbiges nur innerhalb literarischer Gränzen bekannt würde. Es thut den Europäern wahrlich nachgerade recht Noth, sich mehr um nordamerikanische Zustände zu bekümmern. Denn selbst wir Deutsche stehen ihnen im Allgemeinen etwa so gegenüber, wie wir es von den Franzosen in Bezug auf geographische Dinge sagen. Und doch vollzieht sich in Nordamerika, wesentlich begünstigt durch den Einfluß deutschen Geistes und deutscher Kraft, für uns leider fast unbemerkt, eine neue Weltgeschichte, die bei gleicher bisheriger Entwickelung schon in dem nächsten Jahrhundert eine weltbestimmende sein muß. Wenn sich das auch einstweilen nur in volkswirthschaftlicher Beziehung vielleicht äußern wird, wie das schon jetzt der Fall ist, so geht doch damit die Pflege der Wissenschaften, namentlich der Naturwissenschaften, Hand in Hand, und Europa, das sich, mit seiner Bewaffnung bis über die Ohren, selbst die größten Zügel für eine gleich schnelle wirthschaftliche Entwickelung angelegt hat, dürfte schon jetzt alle Ursache haben, sich nicht mehr für den ausschließlichen Hort dieser Wissenschaften zu halten. Es ist darum sicher ein höchst bedeutsames und wichtiges Vorgehen, wenn ein Mann, der, wie der Vf., sich die Dinge mit eigenen Augen in so vielen Regionen der Ver. Staaten betrachtete, uns jede Seite des Kulturlebens der Nordamerikaner in ihrer Eigenartigkeit und in ihrem Verhältnisse mit Land und Leuten, je nach dem Grade ihrer Wichtigkeit schildert. Wie der Stoff bereits angeschwollen, zeigt eben recht drastisch der dickleibige Band; und dennoch hat es der Vf. für nothwendig gehalten, weniger auf Einzelheiten, als auf die natürlichen Daseins-Bedingungen jener Kulturverhältnisse einzugehen, um besagten Stoff nicht über Gebühr auszudehnen.

Im ersten Bande legte er dazu einen vortrefflichen Grund durch die Schilderung der physischen Geographie der Ver. Staaten von Nordamerika. Hier baut er einfach fort und schildert uns im ersten Abschnitte die natürlichen Bedingungen ihrer Kulturentwickelung und Geschichte; im zweiten die Bevölkerung von den Ureinwohnern bis zu den Einwanderern nach ihrer kaukasischen, äthiopischen und mongolischen Abstammung; im dritten die wirthschaftlichen Verhältnisse nach Landwirthschaft, Waldleben, Mineralreichthum und Bergbau, Gewerbthätigkeit, Verkehrswegen und Verkehrsmitteln, sowie nach den Handelsbeziehungen; im vierten Staat und Gemeinde, Kirche und Schule, geistiges Leben und Gesellschaftsleben. Im fünften endlich gibt er eine Einzelbeschreibung der Staaten und Territorien nach ihren zehn Gruppen in: Neuengland-, atlantische Mittel- und Südstaaten, Golf-, Mississippi- und Ohio-, Nordwest-, Prairie- und Steppen-, Westgebirgs-, pazifische und Kolumbia-Alaska-Staaten. Eine Eintheilung, die wahrscheinlich natürlicher als diejenige ist, deren sich sonst das General-Landamt bedient, indem es nur vier Gruppen annimmt für: die Baumwoll- und Zuckerrohr-Golfstaaten (Louisiana, Mississippi, Alabama, Florida, Arkansas), für eine

Getreideregion (Ohio, Indiana, Illinois, Michigan, Wisconsin, Missouri, Iowa, Minnesota, Kansas, Nebraska, Dakota), eine Mineral- und Weideregion (Nevada, Newmexiko, Kolorado, Wyoming, Montana, Idaho, Utah, Arizona) und eine Mineral-, Ackerbau-, Pelz- und Hochholz-Region (Kalifornien, Oregon, Washington, Alaska). In diesem Rahmen empfängt nun der Leser einen so ungeheuren Lehrstoff, daß wir in größter Verlegenheit sein würden, sobald wir von jedem einzelnen Kapitel ein Bild geben sollten. Wahrscheinlich ist der Vf. in gleicher Verlegenheit gewesen in Bezug auf das Ausspinnen dieses Stoffes, der, oft über alle Maßen interessant, unwillkürlich das Mehrwissenwollen herausfordert. Hierher gehört z. B. die unmittelbare Einwirkung des Klimas auf den Menschen und die Dinge in Nordamerika, worüber E. Desor schon im Jahre 1854 einen Vortrag hielt (vgl. Natur 1854, Nr. 3 und 4), welcher damals das größte Staunen unserer Leser erregt haben mußte. Gewiß ist, daß trotz reichlicher Niederschläge die amerikanische Luft eine unserer Alpenluft etwa gleichkommende trockene ist, welche in die gesellschaftlichen Zustände, in das ganze Wirthschaftsleben, ja selbst in das Leben des Nordamerikaners tief eingreift und Vieles, namentlich den fieberhaft erregten, unruhig thätigen Menschen leicht erklärt. Der Vf. hat sich aber gehütet, darüber mehr zu geben, als unbedingt nothwendig war, um den großen Abstand in der Leibesbeschaffenheit zwischen Amerikanern und Europäern, der sich selbst schon zwischen ihren in Europa und in Amerika geborenen Kindern deutlich zeigen soll, darzuthun. Die Behandlung dieser Frage von Seiten des Vf. kennzeichnet denselben aber auch noch in anderer Richtung, indem er nämlich nicht geneigt ist, diese Einwirkung der trockenen Luft auf Leib und Fruchtbarkeit der Nordamerikaner ohne Weiteres auf eine Austrocknung zu schieben, wie etwa die Tinte schon trocken ist, als sie eben erst aus der Feder kam, oder wie neugebaute Häuser ohne alle Gefahr vor Rheumatismen augenblicklich bezogen werden können. Er nennt eine solche Auffassung, auf den Menschen übertragen, grobsinnlich, und läßt deshalb die klimatischen Einflüsse besagter Art vorsichtig dahingestellt sein, ohne doch die von der trockenen Luft offenbar ausgeübten Wirkungen zu verkennen. Dagegen macht er bei der Aufzählung der natürlichen Bedingungen der Kulturentwickelung wieder auf Dinge aufmerksam, die, so klein sie auch erscheinen mögen, doch unfehlbar für den Natureindruck von Bedeutung sind; z. B. darauf, daß dort die Stimmen der ungemein zahlreichen Frösche ganz anders tönen, wie bei uns in Europa, indem die einen eine Art Schellengeklingel, die anderen ein Piepkonzert von Vögeln, die dritten dumpfe Ochsenlaute 2c. hervorbringen. Durch alle Gebiete der Natur hindurch verfolgt der Vf. auf solche Weise die Elemente des Natureindruckes und der Kultur. Bei einem noch so jugendlichen Volke hat das auch seine besondere Bedeutung; denn wo die Geschichte eine noch so neue ist, daß geschichtliche Erinnerungen viel weniger, als in der Alten Welt, bestimmend auf die Geistesrichtung eingewirkt haben können, da steht das Volk auch in der That der Natur noch viel näher, und wenn es auch selbst unter so viel einfacheren Verhältnissen schwer sein muß, den von den verschiedenen Völkerstämmen auf einander ausgeübten Einfluß von dem unmittelbaren Natureindrucke mit Bestimmtheit zu sondern, so liegen doch gewisse Charakterzüge des Nordamerikaners, die er nur von seinem Lande empfangen haben kann, auf der Hand. „Das Schrankenlose in dem Charakter des Nordamerikaners — schreibt der Vf. — das sich ausspricht in den großartigen Plänen, die er faßt und oft auch durchführt; in der Ungewohnheit, vor dem Niedagewesenen zurückzuschrecken, nur weil es neu ist; in der Gewohnheit, nichts für unmöglich zu halten, an was überhaupt sich Menschenkraft wagen kann; in der Zuversicht auf eine unerreichte Größe, die seiner Nation beschieden sein wird: dieser Zug, der sehr wesentlich die Kulturfortschritte des jungen Volkes befördert, ruht zu einem nicht geringen Theile auf dem Gefühle der räumlichen Weite." Ein großer Theil solcher Anschauungen ist zwar nicht neu, sondern sowohl in der Neuen wie in der Alten Welt ausgesprochen worden; allein der Vf. hat es verstanden, alle diese Einzelzüge zu einem Ganzen selbständig zu verarbeiten, und das gibt seinem Werke einen deutschen Werth. Die Einzeldinge gleichsam aus der Vogelschau betrachtend, gewinnt er die leitenden Ideen zur Beurtheilung von Land und Leuten ganz im Geiste unserer neuen kosmischen Weltanschauung, und er verstand es, selbige mit einer seltenen Klarheit und Knappheit des Ausdruckes zu Fleisch und Blut zu machen. So ist gerade er der rechte Mann, uns Nordamerika zu schildern, wie es geschehen mußte, um uns mit den leitenden Ideen zugleich auch die Elemente selbständigen Urtheilens in die Hand zu geben, indem er Alles vergeistigt, was er berührt. Wie prächtig nimmt sich auf diesem Grunde der Schlußsatz seines ersten Abschnittes aus, wenn er zu uns spricht: „Gewiß ist der Mangel einer alten Geschichte und ihrer Denkmäler ein Grund in der Verehrung, die man (in Nordamerika) der Natur entgegen bringt. Man sucht einen Ersatz. Und freilich sind die alten Ulmen und Ahorne Neuenglands, die Riesen-Sykamoren (Platanen!) des Ohio-Thales und die Mammut-Zedern der Sierra Nevada älter, als die älteste Spur europäischer Geschichte in Nordamerika. Von dieser selbst heute noch vielfach jungfräulichen Natur hebt sich alles Menschliche viel kleiner ab. Es braucht dazu nicht der überwältigenden Naturbilder des Niagara oder Mississippi, der neuenglischen Felsenküste oder der dunkelen Alleghany-Urwälder, überhaupt nicht dessen, was man im landläufigen Sinne schöne oder große Natur nennt. Daran ist Europa allerdings reicher als Nordamerika; wenigstens sind seine Schönheiten mannigfaltiger und räumlich konzentrirter. Es genügt jedoch vollkommen, daß noch viel ungezähmte und unverdorbene Natur vorhanden sei, an die ein Geist sich anschließen kann, der von menschlichem Treiben allein sich nicht ausfüllen lassen will. Und daran fehlt es gewiß nicht. Wenn wir annehmen, daß eine anziehende Naturumgebung zu den für die harmonische Ausbildung des Geistes eines Volkes nothwendigen Elementen gehöre, — und diese Annahme wird gegenüber einem so rastlos thätigen, zeitweiliger Ausspannung sehr benöthigenden Volke, wie den Amerikanern, doppelt berechtigt sein — so können wir sagen, daß auch für die Erfüllung dieses Bedürfnisses in dem Gebiete der Ver. Staaten gesorgt ist."

Man würde sich jedoch sehr täuschen, wenn man den Vf. immer nur in dieser beschaulichen Weise redend sich vorstellen wollte. Im Gegentheile ist er glücklich genug organisirt, sich auch für die positiven Thatsachen begeistern zu können. Diese zu bewältigen, gelingt ihm mit derselben Leichtigkeit, durch welche er den todten Stoff überhaupt zu Geist macht. Er handhabt die Geschichte wie ein Historiker, obgleich er nicht Geschichtsforscher ist. Er schildert die Bevölkerung wie ein Ethnolog, obgleich er nicht speziell zu diesem Handwerke gehört. Er verbreitet sich über die wirthschaftlichen Verhältnisse, wie ein Volkswirth, obgleich er auf diesen Titel nicht Anspruch machen wird, u. s. w. Kurz, sein Interesse für Alles ist ebenso groß, wie seine Fähigkeit, diesen gewaltigen Stoff zu sichten, kritisch zu begreifen und in meisterhaft knapper Weise zur Anschauung zu bringen. Für Vieles, z. B. für die Geographie der landwirthschaftlichen Verhältnisse, hat er nordamerikanische Quellen und Muster vor sich gehabt, wie er sie unter Anderem in den überaus wichtigen „Reports of the Commissioner of Agriculture", in ihren lehrreichen und anschaulichen Diagrammen finden konnte; allein, er geht auch hier selbständig zu Werke und bleibt überall deutsch, indem er nur das hervorhebt, worauf es für uns ankommen kann. Kurz, wir haben es mit einem seltenen Werke zu thun, und wir wünschen dem Vf. zu der glücklichen Beendigung desselben aufrichtig Glück. Die deutsche Literatur wird sein Werk für immer in die ersten Reihen der Kulturgeographie zu stellen haben. K. M.

Geographische Mittheilungen.

Ernst Oppert's Reisen nach der Halbinsel Korea.

Ein verschlossenes Land. Reisen nach Korea. Nebst Darstellung der Geographie, Geschichte, Produkte und Handelsverhältnisse des Landes, der Sprache und Sitten seiner Bewohner. Von Ernst Oppert. Deutsche Originalausgabe. Mit 38 Holzschnitten und 2 Karten. Leipzig, F. A. Brockhaus, 1880. Gr. 8. XX und 316 S. Preis: 8 Mk.

Wenn man die dürftigen Nachrichten durchliest, welche bisher über die Halbinsel Korea in unseren geographischen Handbüchern niedergelegt sind, so kann man sich nicht wundern, daß diese zwischen China und dem japanischen Inselmeere eingeschlossene Landzunge, die fast nur wie ein Anhängsel des chinesischen Festlandes erscheint, ein wirklich „verschlossenes Land", wie sich der Vf. ausdrückt, ja, ein übelberüchtigtes Land ist, von dessen Bewohnern man bisher wenig Gutes vernahm. Seine Küsten gelten noch heute als ungastlich, seine Bewohner als räuberisch, diebisch, verlogen und betrügerisch. Um so freudiger überrascht uns vorliegendes Werk eines Mannes, welcher von Schanghai aus dreimal den kühnen Versuch unternahm, Korea nicht nur zu besuchen, sondern geradezu zu eröffnen. Schon ein solcher Versuch sichert ihm, bei der mehr als 4000-jährigen Abschließung des Landes, unsere ganze Theilnahme, wenn es nicht das Land selbst wäre, das mit einem Flächeninhalte von etwa 4000 □M. es verstanden hat, dem Andringen seiner beiden Nachbarn erfolgreich zu widerstehen, und bei seiner südlichen Lage, die bei 42,19° n. Br. beginnt, nicht allein eine prachtvolle Pflanzenwelt, sondern auch eine entsprechende Thierwelt, den Tiger an ihrer Spitze, ernährt und Menschen hervorbrachte, deren Schilderung ganz anders lautet, als wir bisher im Allgemeinen gewohnt waren. In Folge davon säumen wir auch nicht, dem Werke eine eingehendere Aufmerksamkeit zu widmen, als wir sonst thun könnten.

Es war Anfangs der 60er Jahre, als Vf., nach einem Besuche der eben erst geöffneten japanesischen Häfen, bei seiner Rückkehr nach China durch chinesische Freunde auf Korea aufmerksam gemacht wurde. Mehrere Jahre später fügte es sich aber erst, eine solche Reise auszuführen, nachdem er so glücklich gewesen war, den Chef-Associé des größten englischen Hauses in China, Hrn. James Whittall, dafür zu interessiren. Dieser stellte ihm den Dampfer „Rona" zur Verfügung, der gerade nach Newchwang abgehen sollte, freilich nur zu einer Rekognoszirung für spätere Reisen auf fünf Tage. Es war ihm zunächst darum zu thun, den großen zur Hauptstadt des Landes Säul führenden Fluß aufzufinden, da die Karten keinerlei Anhalt dafür gewährten, und in vorläufige Verbindung mit den Behörden zu treten. Zu diesem Behufe dampfte er in den Prinz-Jerome-Golf der französischen Karten, ohne jedoch von seinem Zwecke mehr zu erreichen, als hier und da zu landen und mit den Einwohnern oder auch mit einigen höheren Behörden in Verkehr zu treten, die ihn im Ganzen recht freundlich aufgenommen hatten, aber überall Etwas von einem Damoklesschwerte blicken ließen, das von der Hauptstadt aus über ihrem Nacken zu hängen schien. Unterdeß hatte ihn Hr. Whittall schon für verloren gehalten, während der Vf. nur um so fester bei seinem Entschlusse verharrte, bei nächster Gelegenheit wiederum nach Korea zu gehen. Dennoch konnte er sich freuen, mit heiler Haut davon gekommen zu sein, da zu gleicher Zeit, als die „Rona" ihn dahin geführt hatte, neun französische Missionare sammt ihrem Bischofe auf Korea hingerichtet worden waren, was die seltsamen Verlegenheiten der früher angetroffenen Behörden genugsam erklärte. Es stellte sich nämlich später heraus, daß zu dieser Zeit das ganze Königreich dem Schreckensregimente eines königlichen Vormundes verfallen war, dem auch viele Tausende von Einwohnern zum Opfer fielen. Eine That-

sache, welche die Koreer, wenn sie es vorher nicht gewesen sein sollten, um so freundlicher gegen die Fremden stimmte, von denen sie Hilfe und Erlösung von dem unerträglichen Joche erwarteten. Dies bestimmte den Vf., nach einem neuen Fahrzeuge zu suchen, das mit wenig Tiefgang im Stande sein konnte, die vielleicht recht seichten Wasseradern des Landes zu durchforschen. Das Glück begünstigte ihn durch den Ankauf des „Emperor", eines Räderbootes von 250 Tonnen mit starker Maschine, einem Tiefgange von nur 7 Fuß bei Beladung, zugleich mit einer Bewaffnung von 1 Neunpfünder und einigen kleinen Drehkanonen nebst entsprechender Mannschaft. Wieder lief er nun in den Prinz-Jerome-Golf ein, um mit den alten Bekannten noch einmal zusammen zu treffen, was auch geschah. Doch nützte ihm das nichts zur Aufklärung des Wasserweges nach dem Kan-kiang oder Säul-Flusse, und so sah er sich nur auf die eigene Einsicht und Muthmaßungen beschränkt, da ihn selbst die besten Karten im Stiche ließen. Das Glück belohnte auch seinen Muth, und so lief er ohne Unfall in die Mündung des Kan-kiang ein, der ihn nach Säul bringen sollte. Bald glich er einem seichten Kanale, bald einem weiten Becken; hier wird er durch zahlreiche Forts, dort durch Felsenriffe gegen Eindringlinge geschützt; überall aber sind seine Ufer malerisch, wo sie sich aus der Fläche zu Bergen erheben, aus deren Hintergrunde oft seltsam gestaltete Berggipfel von 3—4000 F. Höhe hervorblicken, welche die Insel Kang-wha durchziehen. Jedenfalls kam Vf. der Hauptstadt sehr nahe, doch sah er sich genöthigt, da namentlich seine Kohlen auf die Neige gingen, nach fruchtlosen Verhandlungen mit den Behörden wieder nach China zurückzusegeln. Der Zweck, das Land für den Handel geöffnet zu sehen, war einfach nicht erreicht, weil die Koreer hinter dieser Forderung keine nennenswerthe Macht sahen. Eine solche stellte sich ihnen erst vor, als der französische Admiral Roze, dessen Offizieren wir auch die beigegebene Karte verdanken, 1866 mit einer ansehnlichen Flotte in den Kan-kiang einlief, um den oben gemeldeten Mord der französischen Missionare zu rächen. Er bediente sich hierzu der ihm vom Vf. zugestellten Karte, erreichte in Folge dessen die Stadt Kang-wha, die einzige des gleichnamigen Distriktes in der Provinz Kienkei in sehr hübscher Lage, **zerstörte sie** und führte einen Haufen von Silber im Werthe von über 100,000 Fr. nach dem Beispiele seiner Landsleute, welche früher den Sommerpalast des Kaisers von China plünderten, mit sich hinweg. Diese „glorreiche" That erhielt ein Paar Tage darauf ihren Lohn dadurch, daß eine kleine Truppe Seesoldaten, welche zur Auskundung eines Hügels abgeschickt waren, in den Hinterhalt von Tigerjägern fielen, wodurch 35 von ihnen theils getödtet, theils verwundet wurden. Eine That, welche den Admiral sonderbarerweise bestimmte, sich „rückwärts zu konzentriren", ohne, wie er es vorher mit Pomp angekündigt hatte, den König von Korea (der übrigens ein Kind war) entthront zu haben. Daß in Folge so eigenthümlicher Großthaten dem Regenten von Korea und seinem Anhange der Kamm schwoll, liegt auf der Hand, und so kann man sich nicht wundern, ihn in dem Glauben sich einwiegen zu sehen, ein Held ersten Ranges zu sein, der schon durch die Macht seines Wortes im Stande sei, die Fremden von seinen Küsten fern zu halten. Sein Heer würde dem freilich nicht entsprochen haben; und trotzdem erreichte er durch diese Großsprecherei noch im Frühjahre 1868, den amerikanischen Schooner „General Sherman" zu verjagen, der sich nach Korea begeben hatte, um Nachforschungen über eine schiffbrüchige amerikanische Mannschaft einzuziehen, die schon 1866 auf seinen Befehl getödtet worden war. Mittlerweile hatte sich der Vf. zu einer dritten Reise nach Korea gerüstet, obschon das unbegreifliche Fiasko der französischen Expedition, welcher im Lande nur ein neuer Drakonismus gefolgt war, nicht dazu ermuthigen konnte. Letzterer stieg derart, daß die Koreer selbst einen abenteuerlichen Plan spannen, ihren „Nero" in ihre Gewalt zu bekommen, und zwar durch Wegnahme gewisser Reliquien, welche jener in einem entfernten Winkel des Landes besaß und von denen er seinen Glücksstern abhängig glaubte. Der bisherige Provikar der koreischen Mission, Hr. Féron, welcher dem Blutbade entronnen war, suchte nun den Vf. zu bestimmen, sich dieser Reliquien zu bemächtigen, und ihm einzureden, daß nach koreischer Meinung dies ein unfehlbares Mittel sei, das Land zu öffnen. Der Vf. ging auch darauf ein und kam so, etwa zwei Jahre nach der französischen Expedition, mit dem Dampfer „China" zum dritten Male von Schanghai nach Korea. Leider mißglückte das Unternehmen an einigen unvorhergesehenen Umständen, und er mußte froh sein, das Land mit dem Verluste eines seiner Manilesen wieder verlassen zu können. Nichtsdestoweniger hatte er Korea unter allen Neueren am besten kennen gelernt, und es ist gewiß nur mit Dank anzuerkennen, daß er uns im vorliegenden Werke seine Kenntniß des Landes nach eigener Anschauung und nach zuverlässigen fremden Mittheilungen zukommen läßt.

Er hat das ganz besonders in den ersten 6 Kapiteln gethan, in denen er Geographie und Ethnologie, Staatsverfassung und Regierungsform, die Geschichte des Landes seit 4000 Jahren, Sitten, Gebräuche, Religion, Sprache, Schrift, Produkte, Naturgeschichte, Handel u. s. w. betrachtet. Die drei letzten Kapitel sind seinen drei Reisen gewidmet, deren Inhalt der Leser im Vorstehenden kennen lernte. Natürlich können wir nicht im Entferntesten daran denken, auch von den ersten 6 Kapiteln ein so ausführliches Bild zu geben; doch glauben wir mindestens das Folgende an das Vorige knüpfen zu müssen.

Daß Korea sich bisher in seiner Abgeschlossenheit halten konnte, verdankt es der schweren Zugänglichkeit seiner Küsten, welche auf der ganzen Ostseite durch hohe Gebirgsketten und steile Felsenmauern, durch Tausende von Inseln, Riffen und Sandbänken an der West- und Südküste geschützt sind. Das allein erklärt auch seine bisherige Unabhängigkeit von jeder fremden Macht, obgleich es doch gegen seine beiden Nachbarländer geradezu nur ein Erdtüpfel ist. Dazu kommt freilich noch der Menschenschlag, der uns als äußerst kräftig geschildert wird. Der Koreer, größer und stärker als Chinese und Japanese, überragt zwar nur selten ein Maß von 5½ par. F., allein er zeichnet sich zugleich durch ein besonderes Ebenmaß, durch Rüstigkeit und Behendigkeit aus. Im Allgemeinen zwar trägt seine Gesichtsbildung ein mongolisches Gepräge, doch neigt ein Theil des Volkes entschieden zur kaukasischen Rasse, womit zugleich bei den Männern ein üppigerer Bartwuchs beginnt. Keinenfalls möchte sie Vf. von den Chinesen ableiten. Von den Frauen kann nichts gesagt werden, da sie sich, treu den Sitten des Landes, streng verborgen halten müssen vor den Männern, was die sonderbare Sitte erzeugte, daß beide Geschlechter bestimmte Stunden des Tages für sich allein zum Ausgehen haben. Ein solches Volk bewohnt zahlreich Festland und Inseln, von welchen letzteren nur drei an Größe hervorragen: Kang-wha auf der Westküste mit etwa 160 □M. und schön bewaldeten Gebirgen; Quelpart oder Quelpaert im S., 60 M. vom Festlande entfernt, mit einer Länge von 40 M. und einer größten Breite von 17 M., von großer Schönheit und Fruchtbarkeit, ja mit einem 6600 F. hohen Berge (dem Aula); Ollonto an der Ostküste, etwa 45 M. vom Festlande entfernt, 25 engl. M. im Umfange, äußerst felsig und unzugänglich, sonst sehr fruchtbar, vielleicht trotzdem gar nicht bewohnt, da ihre Produkte von so ungewöhnlich riesenhafter Größe sind, daß man sie lieber nicht bewohnen läßt, weil sie sonst wahrscheinlich auch Menschen von gleicher Riesenhaftigkeit hervorbringen möchte, Menschen, die dem Mutterlande nur gefährlich werden könnten!! Das Festland selbst zerfällt, wie man das schon wußte, in 8 Provinzen, von denen 5 an der Westküste, 3 an der Ostküste liegen. Sie zerfallen wieder in 80 Distrikte mit 360 Städten, von denen eigentlich nur 60 Anspruch auf einen solchen Namen erheben können, während die anderen größeren Dorfschaften und Flecken sich nur durch die aus Backsteinen gebaute, mit Ziegeln gedeckte und mit einer kleinen manneshohen Mauer umgebene Amtswohnung des Ortsrichters auszeichnen. Selbst von den wirklichen Städten besitzen nur einige Vertheidigungsmauern, aber von so armseliger Beschaffenheit, daß sie schon dem Anpralle einer mittelmäßigen Kanonenkugel erliegen würden. Nach offizieller Zählung beträgt die Bevölkerung 7½—8 Millionen Einwohner, obschon man Ursache hat, sie auf wenigstens 15—16 Millionen oder noch höher zu beziffern. Ganz Korea ist von einer Gebirgskette durchschnitten, welche in dem Hienfung bis zu 8150, in dem mehrzackigen Coxcomb Hill (Hahnenkammberg) mindestens bis 10,000 F. hoch steigt. Die Flüsse der sonst durchweg so gebirgigen Ostküste liefern in dem Tumen den einzigen von Bedeutung; die der Westküste ergießen sich in eine Art von Wattenmeer mit gefährlichen Sandbänken und Riffen, und dazu beträgt der Unterschied zwischen Ebbe und Fluth, oft bis weit in die Flüsse hinein, 14—30, auf der Ostseite freilich nur 10—12 Fuß. Eine Thatsache, welche die reißende Strömung koreischer Flüsse hinlänglich erklärt. An der Westküste ergießen sich als die bedeutendsten: der **Yalou**, theilweis die nordwestliche Gränze zwischen China und Korea, mit einer etwa 30 engl. M. breiten Mündung; der **Pieng-'an**, die Südgränze der gleichnamigen Provinz; der Kang-kiang, der einzige Fluß, welcher von einem europäischen Dampfer auf eine bedeutende Strecke befahren werden kann und darum der bekannteste ist; der **Li-kiang** im SW., ein bedeutender Fluß, von dem man kaum mehr als den Namen kennt. An der Ostküste münden: der **Dun-gan**, der bedeutendste auf dieser Küste; der **Giffard**; der **Tumen-kiang**, die nordwestlichste Gränze gegen die russischen Besitzungen hin. An der Südküste tritt nur der **Tsin-kiang** als nennenswerth hervor. Die Hauptstadt Säul oder Séul (d. i. Hof oder Sitz des Königes) mit etwa 100—150,000 E., zugleich die bedeutendste Stadt des Landes, liegt unter 37° 31′ n. Br. und 124° 30′ ö. L. (Paris) etwa drei engl. Meilen von den Ufern des Kang-kiang entfernt, bis zu welchem sich eine ihrer Vorstädte ausdehnt. Doch bleibt sie sowohl nach ihrem Aeußeren, als auch nach ihrem Verkehre weit hinter den Städten China's und Japan's zurück. Seit 1397 herrscht über das Ganze ein absoluter König, der aber seinerseits in der Regel von einem Günstlinge beeinflußt wird, der, wie es scheint, durchaus zu der Staatsverfassung Korea's gehört. Früher bestand ein Staatsrath aus 3 Mitgliedern und ein geheimer Rath aus 6 Ministern, welche die Verwaltung besorgten, während alle übrigen Beamten, vom Gouverneur abwärts, nur auf 2 Jahre ernannt wurden, nach welcher Zeit sie ihren Ort wechselten; heute verschachert der Regent mit seinen Ministern alle Aemter und Würden an den Meistbietenden, woraus nur eine Plünderung des Volkes hervorgehen konnte. Doch ist der Stellenwechsel geblieben, worin nur die Rechnungsführer der Präfekturen ausgenommen sind, weshalb sie auch, trotz ihres niederen Ranges, einen ihre Stellung weit überragenden Einfluß ausüben. Alles spaltet sich nämlich in Kasten, wie in Indien, aber nicht wie hier nach religiösen, sondern nach politischen Gründen. Obenan stehen zwei Adelsklassen für Zivil und Militär, die sich gegenseitig anfeinden; dann folgen die Halbadligen für Dolmetscher und Regierungsschreiber; auf dritter Stufe die Bürgerlichen der wohlhabenderen Stände der Stadtbewohner, endlich als die zahlreichsten: Bauern, Hirten, Jäger, Fischer u. s. w. Außerhalb dieser Kasten steht sonderbarerweise noch eine „verächtliche Kaste", aus welcher jedoch der König beliebige Individuen selbst in die Adelsklasse einschieben kann. Sonst herrscht außerdem noch Leibeigenschaft, wenn auch nicht in ausgedehnter oder in grausamer Weise, da man die Leibeigenen im Allgemeinen milde behandelt oder diesen, wenn sie Knaben sind, oft die Freiheit schenkt oder selbst Ehen zwischen einem Leibeigenen und einer Freien gestattet, wodurch die Kinder von selbst frei werden. Die Religion ist, wenn überhaupt von einer solchen gesprochen werden kann, der Buddhismus, welcher um 372 n. Chr. von China aus eingeführt wurde. Allein, die Priester und Bonzen gehören, entgegengesetzt den Hindus, noch unter die verächtliche Kaste, wo sie sich mit den Leibeigenen berühren, wofür sie aber auch in einem Zustande gänzlicher Verwilderung leben. Sonderbar genug, da der Koreer, wie der Vf. will, doch echter Religiosität zugänglich, dabei ehrlich, offen, treu und gutmüthig, fast kindlichen Vertrauens ist, wenn er einmal Zutrauen gewann. Vf. setzt den Koreer nach der Güte seiner Charakterzüge über den Chinesen; doch stehen sich beide gleich in Bezug auf die Frauen, die hier wie da, zumal bei der herrschenden Vielweiberei, eine untergeordnete Stellung einnehmen. Auch in Betreff ihrer Kulturstufe ragen sie nicht

über die Chinesen hinaus; im Gegentheile bleiben sie als Baumeister mit ihren kleinen einstöckigen Häusern von wenig netter Einrichtung weit hinter ihnen zurück. Vielleicht ist der Koreer auch bedürfnißloser, wie der Chinese und Japanese; gleich dem letzteren mit kreuzweise übereinandergeschlagenen Beinen auf dem Boden sitzend, kann er sich Stunden lang dem angeborenen Gemächlichkeitssinne hingeben. Selbst seine Küche vermag sich mit der chinesischen nicht zu messen, obschon sie auf denselben Speisen, auf Reis, Gemüsen, Fischen, Geflügel, dann und wann auch Schweinefleische u. s. w. beruht. Rindfleisch kennt man kaum, da das bergige Land Viehzucht nicht begünstigt, Schafe fast ebenso wenig; dagegen kommen Ziegen vor. Jedenfalls ist der Koreer im Essen weniger anspruchsvoll, als der Chinese, und begnügt sich auch mit Buchweizen oder Hirse, der ihm nebst Reis auch eine Art Wein, freilich von unangenehmem starken und brandigen Geschmacke, liefert. Brod wird aus Mais bereitet. Abweichend von den Nachbarvölkern, genießt man aber fast gar keinen Thee, obwohl der Theestrauch im Lande wächst. Vf. erklärt das durch das Dasein vieles herrlichen Quellwassers, was jedoch die Sache um so weniger aufhellt, als viele andere asiatische Bergvölker, z. B. die Tibetaner, unter gleichen Verhältnissen den Thee massenhaft genießen. Man zieht, da der Koreer, wie es scheint, einen „tüchtigen Stiefel" vertragen kann, geistige Getränke, folglich den Zustand froher Lustbarkeit allem anderen vor. Damit verbündet sich auch die Liebe zu Musik und Tanz, in welcher Beziehung die Koreer alle übrigen Asiaten übertreffen sollen, obschon Beides nach unserem Geschmacke nicht weit her ist. Dagegen fehlt ihnen wiederum die Kunst zu theatralischen Vorstellungen, welche doch bei ihren Nachbarn so erstaunlich blüht. Beim Reisen verläßt sich Jedermann auf sein Pferd oder auf seine eigenen Beine, während Sänften und Tragsessel, umgekehrt wie bei den Nachbarn, nur wenig in Gebrauch sind. Das Verkehrsmittel besteht aus Kupfer und ist, wenn auch größer und dicker, in seiner runden Form mit einem viereckigen Loche in der Mitte dem chinesischen Kupfer-kash nachgebildet. Gold und Silber, obgleich genug vorhanden, sieht man nur selten, und dann das erstere in länglichen dünnen Barren oder als Goldstaub, das letztere in ganz ungleichen ungeprägten Klumpen, deren Werth sich nach ihrem Gewichte richtet. Dieses scheint ebenso, wie das Maß und der Kalender, von den Chinesen herüber genommen zu sein, während Sprache und Schrift eigenthümlich sind. In dieser Beziehung hat der Vf. den Sprachforschern bemerkenswerthe Aufklärungen gegeben, die wir jedoch übergehen müssen.

Um so lieber gehen wir schließlich auf das Land selbst mit seinen Produkten noch ein. Trotz seiner überwiegend bergigen Natur, ist es doch fruchtbar unter einem gemäßigten, durchweg gesunden Klima. Nur steht diese Fruchtbarkeit in keinem Verhältnisse zu ihrer Ausbeute; Phlegma und Gleichgiltigkeit der Bewohner haben diese bisher auf einer niedrigeren Kulturstufe erhalten, wie ihre Nachbarn. Das zeigt sich schon in dem Mangel der Blumenliebe, welche Chinesen und Japanesen so auszeichnet. Und doch muß das Land voll von Blumen sein, da es die vortrefflichsten Waldungen aus Eichen, Buchen, Fichten, Tannen, Birken und Linden besitzt, ohne daß man diese Hölzer irgendwie nach ihrem Werthe zu schätzen wüßte. Im Süden gibt es sogar einen Korb-, Maulbeer- und Firniß-Baum; ja, der letztere soll sogar der edelste aller sein. Trotzdem kennt man Seidenzucht und Firnißindustrie nur wenig. Ueberall gedeihen Bambus und Weinstock, dieser mit den schmackhaftesten Trauben; und doch gibt es keine Weinkultur, so wenig man an Obstkultur denkt. In Folge davon wachsen Aprikosen, Pfirsiche, Pflaumen, Erdbeeren 2c. nur wild. Außer den schon genannten Getreidearten gibt es noch Weizen, Roggen, Gerste und Hafer, an Gemüsen: Bohnen, Erbsen, Kohlarten u. s. w. Ebenso gedeihen: Baumwolle, Hanf, Flachs, Tabak, Indigo, Krapp und der für die Ostasiaten so kostbare Ginseng. Aber Alles wächst und gedeiht, ohne dem Volke großen Nutzen zu bringen, weil seine Regierung keinen Handel nach außen begünstigt. Kein Wunder, daß das Land in seinen ausgedehnten Wäldern und Bergschluchten ein wahrer Zufluchtsort für wilde Thiere aller Art ist; für Tiger, Panther, Bären, Wildschweine, Hirsche, Rehe, Füchse, Wiesel, Marder, Ottern, Dachse, Zobel, Eichhörnchen, fliegende Eichhorne, Hasen u. s. w. Das merkwürdigste aller aber würde, wenn sich sein Dasein bestätigte, ein „seltenes und fabelhaftes" Thier sein, das, halb Pferd, halb Hirsch, mit einem Horne auf der Stirne versehen, nur äußerst schwierig zu fangen sein soll. Man fühlt sich beinahe an das ausgestorbene Elasmotherium erinnert. Adler, Geier und andere Raubvögel, Scharen wilder Gänse, Enten, Fasanen, Rebhühner, Schnepfen u. s. w. bevölkern Luft, Wasser und Land. Hausthiere gibt es nur wenig, und diese sind Rinder von schönem starkem aber niedrigem Schlage, kleine Bergpferde, Schweine, Ziegen, Schafe nur für den König, Hunde, Katzen, Gänse, Enten, Hühner. Natürlich blüht der Fischfang bei der Unzahl von Küstengewässern und großen Flüssen. An der West- und Ostküste ist der Herings- und Sardellen-Fang so ergibig, daß man mit dem Ueberflusse die Felder düngt. Die Auster wird hochgeschätzt; die Perlenfischerei ist höchst bedeutend. Namentlich aber rühmt Vf. den Reichthum an Mineralien, dem kein anderes asiatisches Land gleichkomme. Trotzdem hat sich daraus noch keine besondere Industrie entwickelt, wie man auch kein Porzellan kennt. Am höchsten allein stehen Papierfabrikation und Flechtwerke aus feinem Drahte oder Stroh, die besonders zu den allgemein getragenen Hüten verwendet werden. Namentlich soll das Papier viel ausgezeichneter sein, als selbst das japanische. Man fertigt es aus Hanf und benutzt es zu Schirmen, Regenröcken u. s. w. wegen seiner großen Haltbarkeit. Glasfabrikation ist gänzlich unbekannt, weshalb Oelpapier die Stelle des Glases in Fenstern und Thüren vertritt. Ebenso wenig gibt es eine Wollfabrikation, weshalb Korea für den europäischen Handel ein guter Markt sein müßte. Man fertigt nur baumwollene und hanfleinene Stoffe von schlechter Art.

Das etwa dürfte das Interessanteste sein, was, abgesehen von den sonstigen werthvollen Mittheilungen, uns Korea in einem ganz anderen Lichte erscheinen läßt, wie bisher. Wir wiederholen nur unseren Dank für die vielfache Belehrung über ein Land, um dessen Bekanntwerdung sich der Vf. die größten Verdienste erwarb. K. M.

Alpenvereine.

1. Zeitschrift des Deutschen und Oesterreichischen Alpenvereines. In zwanglos erscheinenden Heften. Redigirt von Th. Trautwein. Jahrgang 1880. Heft 1. Wien, 1880. In Kommission der J. Lindauer'schen Buchhandlung in München. Gr. 8. 92 S.

2. Mittheilungen des Deutschen und Oesterreichischen Alpenvereines. Redigirt von Th. Trautwein. Jahrgang 1880. Heft 1 und 2. Wien, 1880. In Kommission der J. Lindauer'schen Buchhandlung in München. Gr. 8. 72 S.

Wir werden nicht müde werden, vorstehenden literarischen Veröffentlichungen immerfort unsere Aufmerksamkeit zu schenken, da wir überzeugt sind, daß der betreffende Verein, welcher gegenwärtig bereits aus 69 Sektionen mit 8200 Mitgliedern besteht, und als deren Vorort für das elfte Vereinsjahr 1880 die Abtheilung Austria in Wien fungirt, immer mehr sich dem Ziele nähert, das wir schon frühzeitig kommen sahen. Es ist eine Freude, zu erleben, wie dieser so glücklich organisirte Verein auch in dem neuesten Hefte seiner Zeitschrift bemüht ist, die Kenntniß der Alpennatur zu fördern. Das Heft leitet sich durch eine meisterhafte Landschaft des Vorderen Sonnwendejoches im Achenthale von Emil Kirchner und einen entsprechenden Text ein, welcher namentlich die geognostischen Verhältnisse des Bergstockes auf Grund von Gümbel'schen Beobachtungen betrifft. Ueber Berganfichten und Gebirgs-Panoramen spricht A. Waltenberger in München vortreffliche wissenschaftliche Ansichten aus, welche dahin gehen, den Genuß des Besteigens hoher Berge nicht mehr in den Trieb, eine hohe Bergspitze überhaupt erstiegen zu haben, sondern in die Einsicht der Gebirgs-Panoramen zu legen, zu welchem Ende er vortreffliche Anleitung zur Hervorbringung künstlicher Panoramen gibt. Zugleich erläutert der Aufsatz ein solches, welches Dr. Anton Sattler auf Tafel 2 und 3 als die „Aussicht von der Mädelegabel" (in den Algäuer Alpen, 2643 Meter) darstellt und welches uns selbst um so mehr anzog, als uns bei einem Uebergange über das Ober-Mädelejoch besagte Mädelegabel, die höchste Spitze algäuischer Alpen mit 8316 par. F., keineswegs eine so großartige Aussicht zu verheißen schien, als wir sie zu unserer Rechten liegen lassen mußten. In einem Aufsatze über die Alpenvereine und die Forstkultur regt der k. baierische Kreisforstmeister von Raesfeldt die eminent wichtige Frage des Waldschutzes und der Wiederbewaldung öder Flächen in den Alpen mit Unterstützung der Alpenvereine an, woraus wir die Genugthuung schöpfen, daß man schon an sehr vielen Orten die entsetzlichen Folgen der Waldvernachlässigung und Waldverwüstung kennt und den Gemeinden zum Bewußtsein zu bringen sucht, daß namentlich der Klub Alpino Italiano, der hierfür allerdings auch die allermeiste Veranlassung hatte, dieser Frage die größte Aufmerksamkeit schenkt. Dr. J. Daimer in Taufers (Mitteltirol) berichtet über die meteorologischen Beobachtungen der Alpenvereines-Stationen im Jahre 1879. Auf der Generalversammlung des betr. Alpenvereines zu Ischl wurde nämlich der Zentral-Ausschuß ermächtigt, aus den Ueberschüssen des Jahres 1878 und aus der Reserve des Jahres 1879 Mittel für Zwecke der Meteorologie zu bewilligen. In Folge dessen wurden 7 neue Stationen errichtet zu: Taufers (885 M. ü. M.), Bruneck (825 M.), Steinhaus im Ahrnthal (1048 M.), Prettau im obersten Ahrnthal (1435 M.), Mühlwald in demselben Thale (1230 M.), Ahornach östlich von Taufers in der Nähe des Ahrnthales (1331 M.) und Rein an der Nordseite des Ahrnthales (1600 M.). Die betreffenden Beobachtungen werden auszüglich mitgetheilt über Luftdruck, Lufttemperatur (Temperatur-Mittel, Temperatur-Extreme, mittlere Maxima und Minima, Frosttage), Dunstdruck und relative Feuchtigkeit, Bewölkung, Luftströmung und Niederschläge. Professor Klocke in Freiburg i. Br. theilt seine Beobachtungen über die Art der Gletscherbewegung auszüglich aus den Annalen der Physik 1879 mit. Er fand, in Verbindung mit Dr. K. R. Koch in Freiburg, zum ersten Male, daß sich das Gletschereis durchaus nicht gleichmäßig, sondern abwechselnd vor- und rückwärts und ab- und aufwärts bewegt. — Eine Vergleichung der Tagfalterwelt der Hochalpen mit derjenigen des hohen Nordens empfangen wir in einem Vortrage, welchen der Inspektor der zoologischen Station in Triest, Dr. Eduard Graeffe, in der Sektion „Küstenland" des Vereines hielt, und damit Tabellen, welche uns etwa Folgendes als positiv lehren. Von den eigentlichen alpinen Arten finden sich nur zwei Gattungen: Parnassius und Chionobas. „Alle übrigen Gattungen enthalten mehr oder weniger Arten, die auch im Flachlande vertreten sind. Die Gattung Chionobas ist in den Alpen nur mit einer Art vertreten, während der Norden eine Reihe von Arten aufweist. Bei der Gattung Erebia ist der Reichthum alpiner Arten (welche dem Norden umgekehrt fehlen) auffallend." Im Ganzen handelt es sich nur um 12 Gattungen: Parnassius, Pieris und Colias aus der Familie der Ritter und Weißlinge, Melitaea, Argynnis und Vanessa aus der Familie der Nymphaliden, Erebia, Chionobas und Coenonympha aus der Familie der Satyriden, Lycaena und Polyommatus aus der Familie der Bläulinge, endlich Syrichthus aus der Familie der Hesperiden. Hierzu bemerken wir nur, daß Parnassius Apollo, welcher von dem Vf. auf den Alpen und dem Jura angeben wird, auch in Thüringen vorkommt, und zwar

auf dem Kyffhäusergebirge, wo ihn Ref. vor vielen Jahren selbst fing. Diese oft bezweifelte wunderbare Thatsache erklärt sich uns aber höchst einfach dadurch, daß der Apollo an das Dasein einer Distel (Cirsium eriophorum) geknüpft ist, und diese ist massenhaft über das genannte Gebirge verstreut. Wir wollen hieran keine hypothetischen Betrachtungen über die Abstammung des Apollo knüpfen, obgleich dieselben sehr nahe liegen, sondern nur bemerken, daß es der Vf. thut, indem er der Meinung ist, die alpinen Tagfalter aus dem Norden mittelst der Eiszeit, die Verschiedenheit alpiner und arktischer Tagfalter-Fauna aber aus einer Umwandlung der bei uns auf Eis eingewanderten erklären zu können. Eine Hypothese, welche zwar von den Darwinisten gern angenommen werden wird, uns aber sehr wenig anspricht. Warum ist der Apollo des Kyffhäusers im Laufe der Jahrtausende, die er wahrscheinlich sammt Cirsium eriophorum dort dnrchlebte, nicht ausgeartet? — Ueber die Krimmler Wasserfälle sonst und jetzt berichtet uns Rudolf Riemann in Thumersbach, daß die Sektion „Pinzgau" im Jahre 1878/79 die berühmten Fälle durch einen prächtigen Weg, durch eine Menge Brücken und „Regenkanzeln" zugänglicher gemacht habe. Ein Kunststück, das für die Summe von 2182 fl. 59 Xr. nicht zu theuer erkauft war, indem es der deutschen Alpenwelt ein wahres Kleinod gleichsam in Gold faßte. — Der letzte Aufsatz von dem k. k. Forstrath Hermann Ritter von Guttenberg schildert uns in dem dalmatinischen Kerka-Flusse einen jener merkwürdigen Ströme, wie sie die Karstregion unterirdisch theilweis verlaufend so häufig kennt. — Der übrige Inhalt bewegt sich um Geschäftliches, indem er sämmtliche Sektionen mit ihren Mitgliedern aufzählt.

Das eigentlich Geschäftliche gehört sonst Nr. 2 an, obgleich auch diese „Mittheilungen" sich durch touristische Notizen, Referate und Rezensionen über einschlägige literarische Erscheinungen und Anderes, was die Vorgänge in der Alpenwelt betrifft, interessant machen. Wir erwähnen sie hier nur, weil sie mit Nr. 1 ein Ganzes ausmachen und Manches bringen, was selbst wissenschaftliche Aufmerksamkeit verdient. Es bleibt eine Freude, diese prächtige Entwickelung unseres deutsch-österreichischen Alpenvereines verfolgen zu können. Glück auf!

K. M.

Reisen und Reisende.

Polynesien.

Dr. Otto Finsch, der bekanntlich mit Unterstützung der Humboldtstiftung über Washington und San Franzisko noch Honolulu ging, das er im letzten Juli erreichte, erwähnt in seinem von dort geschriebenen Berichte, wie die in Hawaii einheimische Fauna von der eingeführten verdrängt wird. So sind Straßen und Gärten von Honolulu jetzt voll von den aus China importirten Maina (Acridotheres tristis), neben ihnen unser Sperling, der sich in den Kokospalmen ganz wohl zu gefallen scheint, ebenso die chinesische Turteltaube, deren Ruf man in jedem Garten hört. Um einheimische Vögel zu sehen, muß man schon weit in's Land gehen und selbst in den hohen Haleakala-Hügeln sind sie selten; mit den Wäldern, die man leichtsinnig zerstört, verschwinden auch ihre Bewohner. Am 28. Juli verließ der Reisende Honolulu in der Bark „Hawaii" und erreichte Jaluit oder Bonham, eine der südlichen Marschall-Inseln. Mit Ausnahme der reich vertretenen Fische war die Fauna arm, doch konnte er umfangreiche ethnographische Studien machen, da Jaluit viel von den Eingeborenen von Radak, Ralick, Gilbert-Insel, Rotumah und anderen wenig bekannten Inseln besucht wird.

Australien.

Der nordöstliche, an das Gebiet von Queensland stoßende Theil Südaustraliens ist im vorigen Jahre durch den Feldmesser Cornish aufgenommen worden. Wasser war selten und nur in großen Entfernungen zu haben, und doch begegnete man vielen Eingeborenen, die auch recht wohlgenährt aussahen. In einem Creek fand Cornish ein 18 Zoll bis 2 Fuß engl. dickes Lager von reinem Salz. Sein Hauptlager hatte er am See Killalpininna unter 28° 30' südl. Br und 138° 30' östl. L. aufgeschlagen; er berichtet, daß westlich, nordwestlich und nördlich von hier auf große Entfernung hin keine Aussicht sei, Wasser durch Graben von Brunnen zu gewinnen.

Westaustralien erschien bisher, trotz seines ungeheuren Gebietes — 2527283 □ Kilometer — als das Stiefkind unter den australischen Kolonien. Die Reisen von Forrest, Warburton und Giles zeigten uns nichts als wasserlose, steinige, mit Spinifex bedeckte Wüsten, in denen nur hier und dort Oasen gefunden wurden. Und auch deren Brauchbarkeit war noch zweifelhaft. Jetzt ist durch die Entdeckungsreise des Alexander Forrest, eines Bruders und früheren Begleiters des bekannten Reisenden John Forrest, ein großes fruchtbares Areal im Norden der Kolonien gefunden worden, das nach seinen Berichten nicht allein für Viehzucht, sondern auch für den Anbau von Mais, Zuckerrohr und sogar von Kaffee ausgezeichnet geeignet ist. Forrest brach mit seiner Expedition am 20. April von der Beagle Bai nach der Mündung des Fitzroyflusses auf. Die wohlbegraste Gegend zeigte Ueberfluß an Wasser; sie war von zahlreichen Wasserläufen durchfurcht, darunter ein ansehnlicher Fluß, welcher in der Richtung des King Sound floß. Vom Fitzroy kannten wir bisher nur eine kurze Strecke von seiner Mündung in den King Sound aufwärts; Forrest verfolgte den Lauf des Flusses zuerst in östlicher, dann in nordöstlicher Richtung bis zu seinen Quellen unter 17° 42' südl. Br. und 126° 10' östl. Länge in einer über 600 Meter hohen Bergkette. Das 60 Kilometer breite Flußthal besteht aus grasreichem Alluvium, über das wahrscheinlich bei Hochwasser der Fluß tritt. Forrest schätzt das Areal dieser Alluvial-Ebene auf 2 Millionen Hektaren. Die steile, unüberschreitbare Felsenmauer nöthigte, nordwärts bis zur Secure Bai zu ziehen (16° 24' südl. Br. und 124° 28' östl. L.). Dort, wo das Gebirge steil zur See abfällt, fand man endlich einen Uebergang, doch war der Weg so rauh, daß man nach vierzehntägigen Mühen von dem Versuche, von hier den Glenelg zu erreichen, abstehen und schweren Herzens zum Fitzroy auf anderem Wege, aber ebenfalls über schönbegrastes, wasserreiches Land zurückkehren mußte. Forrest's Lage war jetzt nicht die beste. Von seinen Leuten waren vier erkrankt, von den 26 Pferden, mit welchen er die Reise antrat, war die Hälfte erlegen, und seine Vorräthe reichten höchstens 50 Tage. Das schreckte ihn aber nicht ab. Einem Arme des Fitzroy bis zu dessen Quellen unter 18° südl. Breite und 127° 40' östl. Länge folgend und einen Höhenzug, welcher die Wasserscheide bildet, überschreitend, gelangte er zur Gränze Westaustraliens unter 16° 50' südl. Br. und 129° östl. Länge. Die so durchreiste Strecke schildert er als noch vorzüglicher, als die vorher entdeckten Gegenden, auch ein ansehnlicher Fluß, der zuerst nach Osten floß, sich dann nach Norden wandte und darauf eine westliche Richtung einschlug, wurde aufgefunden und 60 Kilometer weit verfolgt. Von der Gränze aus ging man in nordöstlicher Richtung zum Wickham, der in den Viktoriafluß mündet, und überschritt den letzteren an der Vereinigung beider. Auf dieser Strecke, sowie weiter bis 15° 50' südl. Br. und 132° östl. Länge fand man überall reichliches Gras und Wasser. Nun aber hörte letzteres auf und auch vielfaches Suchen führte zu keinem befriedigenden Resultate. Der Proviant ging auf die Neige; die lange Reise hatte die Pferde stark mitgenommen, es waren nur noch 8 übrig, denn mehrere — ein bezeichnender Umstand für die Wildarmuth der durchreisten Gegenden — hatten geschlachtet werden müssen. Auch die Leute hatten stark gelitten. Da machte sich Forrest mit einem seiner Begleiter am 29. August auf, um von der nächsten Telegraphenstation an der Ueberlandlinie (von Adelaide nach Port Darwin) Hilfe zu holen. Die Entfernung betrug immer noch 160 Kilometer. Am 2. September war er so glücklich, eine Anzahl Arbeiter an der Linie zu treffen, welche ihn bereitwilligst Pferde und Proviant gaben. Am 11. September traf Forrest wieder bei seinen zurückgelassenen Gefährten ein und gelangte am 18. September mit der ganzen Expedition zur Telegraphen-Station am Katherine Creek. Das Resultat dieser Reise erscheint als ein ausnehmend glückliches. Das als gut bezeichnete Grasland, welches man fand, berechnet Forrest auf 10 Millionen Hektaren, wovon drei Viertel auf westaustralisches, ein Viertel auf südaustralisches Gebiet fallen. Kaum war die Kunde von diesem erfreulichen Ergebnisse nach Perth gelangt, als auch schon das Landamt mit Gesuchen um Ueberlassung von Ländereien bestürmt wurde. Indeß machte die Regierung ihre Entscheidung von den eingehenderen Berichten, die sie von Forrest erwartete, abhängig.

Dr. Emil Jung.

Kulturgeschichtliche Mittheilungen.

Flußperlenfischerei in Rußland.

Die „Gouvernements Nachrichten von Olonesch" theilen Folgendes mit: „Der Fang der Flußperlenmuschel (Unio margaritifera) im Kreise Lodejnopol beginnt gewöhnlich Ende Juni, wenn das Frühlingswasser gefallen ist, und dauert häufig bis zum Herbste. Zum Fange wird ein schöner Tag gewählt, während dessen die Oberfläche des Wassers spiegelglatt ist; denn wenn es bewegt ist, ist es schwer, von oben die auf dem Boden liegende Muschel zu bemerken. Auf Untiefen ziehen die Fischer die Muschel mit der Hand aus dem Wasser; um sie aus tiefem Wasser herauszuziehen, bedienen sie sich hölzerner Zangen Nicht in jeder Muschel werden Perlen gefunden, die übrigens leicht aus dem Inneren der Schale herauszuschaffen sind. Die Zahl der Perlen, die eine Muschel enthält, beläuft sich von einer bis sieben, die gewöhnlich von verschiedener Größe sind; doch ereignet es sich auch, daß man in einer Muschel gleichgroße Perlen findet. Die gefundenen Perlen werden stückweise verkauft. Das kleinste Körnchen gewöhnlichen Wassers kostet 10 Kopeken; eine recht große Perle reinsten Wassers wird auf 50 Rubel geschätzt. Es ereignen sich Fälle, in welchen dem glücklichen Fischer eine Muschel 100 Rubel bringt. Derzeit befassen sich mit der Perlenmuschelfischerei im Lodejnopoler Kreise nur drei Bauern, welche während der ganzen Dauer der Fischerei nur für je 50 Rubel Perlen aus dem Wasser herausschaffen."

Alb. Kohn.

(Hierzu zweite Beilage.)

Aenderungen in der Vertheilung des Luftdruckes im Monat Mai 1880.

Sonnabend 1. Sonntag 2. Montag 3. Dienstag 4. Mittwoch 5. Donnerstag 6.

Freitag 7. Sonnabend 8. Sonntag 9. Montag 10. Dienstag 11. Mittwoch 12.

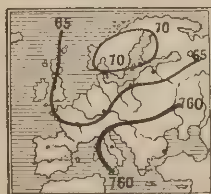
Donnerstag 13. Freitag 14. Sonnabend 15. Sonntag 16. Montag 17. Dienstag 18.

Mittwoch 19. Donnerstag 20. Freitag 21. Sonnabend 22. Sonntag 23. Montag 24.

Dienstag 25. Mittwoch 26. Donnerstag 27. Freitag 28. Sonnabend 29. Sonntag 30.

Witterungsübersicht für den Monat Mai 1880.

1. Dekade. Ein Gebiet hohen Luftdruckes, welches in den beiden ersten Tagen des Monats mit ruhigem, heiterem und trockenem Wetter und rasch steigender Temperatur über Mitteleuropa lagerte, schritt rasch nach Osten fort, während im Nordwesten ein neues barometrisches Maximum erschien. Vom 3. bis 8. war über dem Ostseegebiete, Zentraleuropa und dem Mittelmeerbecken der Luftdruck niedriger, als im Osten und Westen, und im Norden und Süden bildeten sich zahlreiche flache Depressionen, welche trübes, zu Niederschlägen geneigtes Wetter und in Verbindung mit den anhaltend östlichen bis nördlichen Winden Abnahme der Temperatur bedingten. Am 9. und 10. trat über der Westhälfte Zentraleuropas zwar Aufklaren ein, allein die lebhafte nördliche Luftströmung erhielt die Temperatur beträchtlich unter ihrem normalen Werthe.



Montag 31.

2. Dekade. In Folge des anhaltend hohen Luftdruckes im Nordwesten dauerte während der ganzen Dekade die östliche bis nördliche Luftströmung über Zentraleuropa fort, unter deren Einfluß troß des vorwiegend heiteren und trockenen Wetters die Temperatur keine wesentliche Zunahme erfuhr. Nur vom 13. bis 16. erhob sich, von West nach Ost fortschreitend, die Temperatur über ihren durchschnittlichen Werth, sank aber in den folgenden Tagen wieder unter denselben, namentlich im Nordosten. In Ostpreußen fanden am 18. leichte Schneefälle und am 18., 19. und 20. auch Nachtfröste statt. Niederschläge waren seltener, und dann wenig ergibig. Gewitter entluden sich in der Zeitepoche vom 12. bis 14. insbesondere in Ost- und Süddeutschland.

3. Dekade. Der hohe Luftdruck, welcher am 21. noch an der Westküste Europas lag, pflanzte sich in den folgenden Tagen allmälig ostwärts über Spanien, Italien und Oesterreich hinaus fort, während sich über Nordeuropa tiefe barometrische Minima fortbewegten. Daher das Vorherrschen der westlichen und südwestlichen Winde, die am 24. und 25. für die deutsche Küste einen stürmischen, gefahrdrohenden Charakter annahmen. Die unruhige Witterung, die noch rechtzeitig für die ganze deutsche Küste von der Seewarte signalisirt werden konnte, kam für die deutsche Nordsee am 24. Nachmittags zum Ausbruch, nachdem schon am Morgen über den britischen Inseln stellenweise stürmische Winde aufgetreten waren, und verbreitete sich nach und nach über die ganze Küste, vielfach sich zum vollen Sturme steigernd, während im Westen die Winde allmälig schwächer wurden. Bei trübem, regnerischem Wetter lag die Temperatur bis zum 24. unter dem Mittel, dann aber trat rasches Aufklaren und fast wolkenloses Wetter für ganz Zentraleuropa ein, und die Temperatur erhob sich am 27. zu ungewöhnlich hohen Werthen. An einem Tage stieg sie in Nord- und Mitteldeutschland (außer in Ostpreußen) bis 8 Uhr Morgens über 20° C. und im Laufe des Tages stellenweise über 30° C. Nachdem in der Nacht vom 27. auf den 28. zahlreiche Gewitter stattgefunden hatten, trat zuerst im westlichen Deutschland, namentlich aber im nordwestlichen, trübes, vielfach zu Niederschlägen geneigtes Wetter mit beträchtlicher Abkühlung ein, welches sich im Laufe des Tages über ganz Zentraleuropa ausbreitete. In den letzten Tagen des Monates kamen, in Folge des hohen Luftdruckes im Westen und Nordwesten, wieder nördliche Winde zum Durchbruch, und während das Wetter im Westen aufklarte, blieb der Osten trübe und regnerisch.

Hamburg, den 3. Juni. Dr. van Bebber.

Kleinere Mittheilungen.

1. Ein Mittel, um schnell Wassergehalt in Alkohol und Aether zu erkennen. Mischt man eine wässerige Lösung von 2 Theilen krystallisirter Zitronensäure mit 1 Theil Molybdänsäure und dampft in einer Porzellanschale bis zum beginnenden Schmelzen ein, so erhält man, wenn man die entstandene dunkelblaue Masse mit etwa 30 bis 40 Theilen Wasser erwärmt, neben fixem Rückstand ein nur wenig gefärbtes gelbbraunes Filtrat, welches eine zitronensaure Molybdänverbindung gelöst enthält, die im wasserfreien Zustande dunkelblau, im hydratischen nahezu farblos erscheint. Wird Filtrirpapier mit einer solchen, nicht allzu verdünnten Molybdänlösung getränkt und bei 100° C. getrocknet, so nimmt

es eine intensiv blaue Färbung an und behält dieselbe an der Luft, vor direktem Sonnenlicht geschützt, sehr lange, wird jedoch ganz weiß, sobald es in reines Wasser gebracht wird; bei einer Temperatur des Wassers von 50° momentan, von 18° bis 20° in 2 bis 3, von 10° in 5 bis 8 Sekunden; zu bemerken ist noch, daß blasseres Papier empfindlicher ist. In absolutem Alkohol und Aether geht keine Farbenveränderung des blauen Papiers vor, ebenso nicht in Aceton, Aldehyd, Methylalkohol, sowie in Gemengen von Amyl- und Aethylalkohol. In Weingeist verschwindet jedoch die Farbe um so schneller, je größer der Wassergehalt desselben ist; beschleunigt wird die Wirkung noch durch Erwärmen. Kochender Brennspiritus entfärbt sehr schnell. Besonders geeignet ist dies von Mann empfohlene Reagens zur Erkennung eines wässerigen Aethers. (Chemiker-Zeitung. 1880. Nr. 19.)

2. **Narkolepsie** nennt Dr. Gélineau eine Nervenkrankheit, welche durch ein heftiges, in längeren oder kürzeren Intervallen regelmäßig wiederkehrendes, plötzlich auftretendes, jedoch nur kurze Zeit anhaltendes Bedürfniß nach Schlaf charakterisirt wird; er hatte Gelegenheit einen erwachsenen Kranken zu beobachten, welcher, obgleich er während der Nacht des normalen Schlafs sich erfreute, am Tage 30 bis 200 Mal Anfälle krankhaften Schlafs empfand, die bei der geringsten Anstrengung noch an Zahl zunahmen, zwischen denen er jedoch zur Arbeit fähig und aufgelegt war. Gélineau beweist, daß die Narkolepsie weder mit der Epilepsie, noch mit der Khenophobie, noch mit andern bisher bekannten Arten krankhaften Schlafs verwechselt werden kann.

3. **Eine merkwürdige Mißbildung der Brust- und Bauchtheile**, ein Beispiel der sog. Inversion der Eingeweide, beobachtete man kürzlich an einem 17jährigen im Hospital zu Caen gestorbenen Mädchen; es bestand bei demselben nämlich eine völlige Inversion der genannten Theile, wenn auch sonst die Eingeweide völlig normal waren. So hatte die linke Lunge drei Lappen, während die rechte nur zwei besaß, es herrschte also das umgekehrte Verhältniß wie bei andern Menschen; dann lag das Herz auf der rechten Seite, die Leber in der linken, der Magen und die Milz in der rechten Bauchhälfte; die Därme hatten eine analog umgekehrte Lage. Dennoch war der Zusammenhang der einzelnen Organe unter einander vollkommen, so daß die Mißbildung auf die Funktionen durchaus nicht hindernd wirkte.

Anzeigen.

Hierzu eine Extrabeilage: „Methodisches Lehrbuch der allgemeinen Botanik 2c. Verlagsbuchhandlung von C. A. Schwetschke und Sohn (M. Bruhn) in Braunschweig."

Jede Woche erscheint eine Nummer der Natur. Vierteljährlicher Subskriptions-Preis 4 Mark oder 2 fl. 40 Kr. ö. W.
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

№ 29. Neue Folge. Sechster Jahrgang. | Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. | Der Zeitung 29. Jahrgang. 15. Juli 1880.

Das eigentliche Alter unserer Kultur.

Von Dr. A. Berghaus.

Das „Land" ist dem Städter der inkarnirte Begriff der Natur. Der Poet „eilt in ihre Arme, sinkt an ihren Busen," und freilich liegt ein unwiderstehlicher Zauber in dem Anblicke ihrer wogenden Felder, der lauschigen Haine, der stillen Thäler mit friedlichen Weilern und malerischen Dörfern. Der blaue Himmel auf grünem Grunde, der durchsichtige Fernenduft — was ist das doch etwas Anderes, als der begränzte Blick in die Straßen einer Stadt! „Natur" nennt's der Poet, und gerade ist's erst recht **Menschenwerk**: es ist die duftige Blumenkrone einer mehr als zweitausend Jahre alten **Menschenarbeit** und **Kultur**, die uns so entzückend anlächelt. Menschenleerer, undurchdringlicher Urwald, Sumpf und Morast, ohne Steg und Weg, — das wäre die eigentliche Natur, in der der Musensohn eher verzweifeln, verhungern und verzagen würde, als ihr Herrlichkeiten von „liebenden Armen und treuem Schooße" anzudichten. Der **Mensch** erst war es, der der Natur den Zauber dieser anmuthigen Gestalt lieh, der **Mensch** mit seiner unermeßlichen Arbeit, durch Millionen von Tagen hindurch rastlos fortgesetzt, so oft gestört durch gegenseitigen Zwist, so oft gehemmt durch den Einbruch von halbbesiegten Elementen — immer wieder neu geboren zum Ringen und Streben! Jedes Bauernhaus, jeder Bach, jede Gemarkung, jeder Wald, jeder Weg hat sein Stück Geschichte, das bis in die urkundenlose Zeit hinaufreicht.

Der Dünkel der Gegenwart träumt sich immer als die zum reinsten Ausdruck der Zivilisation und Gerechtigkeit gelangte Potenz, er blickt auf die vergangenen Jahrhunderte mit den Augen der Verachtung, nennt sie Mittelalter und verbindet damit den stillschweigenden Begriff des Barbarismus. Und doch schuf wunderbarer Weise dieses Mittelalter unsere heute noch bestehende Ordnung der Gesellschaft und ließ in vielen Dingen die gemeinsame Arbeit weiser und gerechter in einander greifen, als die Neuzeit, die oft rücksichtslos daran herumklügelt, oft mehr verderbend, als nützend — im Ganzen mit geringem Erfolge; denn noch widersteht die mächtige Natur den aus sich selbst durch die Jahrhunderte herausgewachsenen Verhältnissen.

Dort blickt ein bäuerliches Angesicht aus dem einzigen Schiebfenster seines Giebelhauses auf die Dorfstraße; es liegt eine gedankenlose Ruhe, eine stereotype Starrheit in dem Gesichte, die an die Poesie der Heiligenmaler streift, — es ist die Poesie des Alterthümlichen, denn wer will bestreiten, daß nicht schon vor vierhundert Jahren ein diesem genau gleichendes Gesicht auf diese Straße blickte? Da steht der Kirchthurm des Dorfes dem Hause gegenüber; er hat Rundbogenstyl von ächtem byzantinischen Schnitt und seine Wände sind, für die Ewigkeit fest, von mühselig behauenen Feldsteinen erbaut! — Die Arme, die diese Steine mit weit unvollkommeneren Werkzeugen unendlich mühsam herrichteten, ruhen wenigstens an die siebenhundert Jahre. Und liest man in den alten Erbbüchern der adeligen Aemter, die wenigstens bis in das 14. Jahrhundert reichen, wo die Amtsschöffen zur Unterscheidung der Höfe bei der Leistung an Zehnten und Pachtscheffeln so ganz nebenbei die Namen der Bauern anführten, da findet man dieselben Familien noch heute in derselben Landschaft, in demselben Dorfe. Es muß wohl dieselbe Bevölkerung sein, weil sie das Produkt ganz gleicher Verhältnisse ist; diese Konstanz des Bauers kontrastirt aber seltsam mit dem Besitzwechsel auf den Gütern, der aus anderen Ursachen entspringt. Der Hof, die Hufe ist da; der Inhalt rekrutirt sich aus dem Sohne des Vaters, der, nachdem er seine Jugend und

die volle Manneskraft im Kampfe mit dem Leben in äußerster Entsagung und Sparsamkeit versucht, seine Greisenjahre in der Altentheilsstube verdämmert. Wo die Lebensbedingungen stabil sind, sind es auch die Menschen; die moderne Einbildung träumt von der Wirkung dieser oder jener neuen Kultureinwirkung, sie bringt aber zum größten Theile nichts als äußere Abrichtung zu Wege, und der Bauer, der vor vierhundert Jahren seinen Namen nicht schreiben konnte, war in den Dingen des Lebens und Erwerbes nicht unerfahrener, als der Bauer von heute. Gerade so manche Einrichtungen in den Gemarkungen, Vorschriften der Ueberlieferung in Dorfgemeinden bezeugen, daß er vor sechshundert Jahren ebenso gewitzt in seinen Geschäften war, wie der jetzt lebende.

Unsere Kultur ist alt, weit älter als man gewöhnlich annimmt! Es sei gestattet, die Anzeichen, die dafür sprechen, hier kurz anzuführen.

Für den Anfang unserer Zeitrechnung liegt uns nichts als der Bericht der Römer vor. Diese betrachteten Alles, was nicht im Bereiche ihres zentralisirten Weltreiches lag, für Barbarenthum, namentlich bildeten die schrecklichen Alpen die strengste Gränze. Drüben, hinter diesen lag eine rauhe, wilde, unbekannte Welt, deren Kultur, weil von ganz anderem Zuschnitte, ihnen für keine Kultur galt. Unsere Büchergelehrten, die bis jetzt Geschichte geschrieben, drehten sich stets in dem Zirkel der griechisch-römischen Klassizität, sie schrieben in der Darstellung der damaligen deutschen und gallischen Zustände den Römern einfach nach, ja interpretirten sie, voreingenommen von dem römischen Urtheile, obendrein oft falsch. So kam es denn, daß die alten Deutschen heute noch mit Keulen, in Thierfelle gehüllt, wie die Wilden Amerika's vor den Augen der Schuljugend einherwandeln.

Kohlrausch, der die Frage der Bevölkerungsfähigkeit im alten Germanien aufwirft, kommt an der Hand der logisch wirthschaftlichen Schlüsse zu dem Ergebnisse, indem er ebenfalls sich von der Annahme der deutschen Wildmänner nicht trennen kann, daß höchstens eine Million Menschen in Germanien gelebt haben können. Das ist wieder schwer vereinbar mit den zahlreichen Auswanderungsheeren, die in das römische Reich, in Gallien, in Pannonien einbrachen, auch wenn man die römischen Zahlen bei ihren übertreibenden Schlachtberichten auf das richtige Maß zurückführt.

In einem Lande, wie Deutschland, mit seinem wechselnden Klima, ist das Leben eines Volkes ohne Ackerbau eine schiere Unmöglichkeit. Deutschland und Gallien hatten schon zur Zeit der Römer eine überaus reiche Bevölkerung, hatten Gewerbe in den Städten, Ackerbau und Viehzucht auf dem Lande. Der Irrthum, der sich in unseren Geschichtsbüchern findet, resultirt lediglich aus der Schrift des Tacitus, die sie alle mehr oder weniger abschreiben. Tacitus war ein römisches Stadtkind, ein Beamtenstücklein, eine Geheimrathssöhre, mit einem redlichen Willen im Busen, aber immerhin ächt römischer Begränztheit der Ansicht. Die Thatsache der Hyperkultur in Rom, die obendrein sich ihrem Verfalle zuneigte, und mit dem Sinken der Macht jene natürlichen Dimensionen der Feilheit, Bestechlichkeit, Trägheit, Unsittlichkeit annehmen mußte, bewegte ihn lebhaft; er suchte nach einem Ideale der Zustände, um dieses den Römern als Spiegelbild vorzuhalten, und so entstand seine „Germania“, die lediglich ein Tendenzgedicht ist, aus der die Professoren denn auch die pathetischen Tendenzphrasen herausnahmen, allein Alles, was den wirklichen sozialen Zuschnitt direkt oder indirekt erkennen läßt, entweder übergingen oder gar falsch auslegten.

Tacitus hat, offenbar vom Rheine kommend, ein Stück Deutschland gesehen; alles Andere berichtet er aus Anderer Munde. Germ. 16 sagt er: „Daß die Völker Germaniens (das ist hier das freie Sachsen) nirgends in den Städten wohnen, ist bekannt. Nicht einmal zusammengebaute Häuser dulden sie. Abgesondert und zerstreut siedeln sie sich an, wo eine Quelle, eine Flur, ein Gehölz einladet. Die Dörfer legen sie nicht nach unserer Weise (in römisch-keltisch-fränkischer Agrargenossenschaft) aus verbundenen und zusammenhängenden Gebäuden an. Jeder umgibt sein Haus mit einem Hofraume, sei es gegen Feuersgefahr oder aus Unkunde des Bauwesens. Nicht einmal Bruchsteine oder Ziegel sind bei ihnen im Gebrauche; sie nehmen zu Allem unförmlichen Baustoff ohne Ansehen und Anmuth (offenbar den Strohlehm mit Staakwerk). Einige Stellen übertünchen sie so sorgsam mit einer so reinen und glänzenden Erde, daß es wie Malerei und Farbezeichnung aussieht. (Wer sieht hier nicht klar das alte westfälische Bauernhaus mit seinem braunen Eichenfachwerke und halb angestrichenen Feldern beschrieben?) Sie pflegen auch unterirdische Höhlen auszugraben (also Keller), die sie oben dick mit Dünger belegen, als Zuflucht im Winter und zum Behältnisse der Feldfrüchte ꝛc.“

Bekanntlich ist heute noch Deutschland nach zwei verschiedenen Agrarsystemen kultivirt. Es sind dies einmal die fränkische Hufengenossenschaftswirthschaft, zum anderen die niedersächsische Kamp- oder Heckenwirthschaft. Letztere reicht von Holstein durch das Rheinland, nördlich der Lippe, Belgien, Nordfrankreich bis zur Normandie, jenseits des Kanales ist England in gleicher Weise bebaut worden. Man kann annehmen, daß diese Kulturart 300 Kilometer breit zu beiden Seiten der Nordsee reicht. Sie ist die Eigenart des sächsisch-germanischen Stammes. Sie beruht auf der vorherrschenden Neigung dieses Stammes zur Einzelansiedelung. Da aber diesem Einzelnen für die Weide und Viehwirthschaft die Haltung eines besonderen Hirten zu kostspielig wurde, so umgab man die Ackerstücke von je 230—383 Are mit einem Walle, pflanzte die undurchdringliche Hecke darauf und ließ das Vieh in der Einfriedigung frei umherlaufen. Daß die Kultur dieses ganzen Landstriches schon zu Caesar's Zeiten dieselbe Physiognomie zeigte, beweist folgende Stelle in Caesar's (de bello gallico II. 17), wo er mit einem Stamme der Belgier (den Nerviern) kriegte und dabei in diese Heckenregion gerieth. „Die Nervier“, sagt er, „waren nicht nur früher schwach an Reiterei, sondern auch bis jetzt widmen sie diesem Theile der Kriegsmacht keine Aufmerksamkeit, sie suchen ihre ganze Stärke im Fußvolke (d. h. sie besaßen keinen ritterbürtigen Adel wie die Franken). Um daher gegen räuberische Einfälle der Reiterei ihrer Nachbarn geschützt zu sein, hatten sie seit alten Zeiten zarte Bäume angehauen und umgebogen, sowie die zahlreich herausgeschossenen Aeste nebst Dornbüschen und anderem Gestrüpp dazwischen geflochten (wer erblickt hier nicht deutlich den westfälischen Knick!) und solchermaßen bewirkt, daß diese Gehege gleich einer Mauer Schutz gewährten, indem man nicht durchdringen, ja nicht einmal durchblicken konnte.“ Er beklagt sich deshalb in seiner ferneren Erzählung, daß er, als er hier angefallen wurde, keine ordentliche Schlachtlinie mit seinen Truppen bilden konnte. „Seit alten Zeiten“, meint er; also erfand die Hecken schon als eine alte Einrichtung; daß er das Motiv der Heckenbildung in dem Schutze gegen kriegerische Einfälle suchte, liegt wohl in seiner soldatischen Anschauungsweise, weil sich diese Hecken ihm in erster Linie als Hinderniß in der Kriegsführung entgegenstellten. Bekanntlich hat dieses Heckenterrain Norddeutschlands auch niemals den Heerführern behagt. Sie sind heute noch dem Zuge großer Heeresmassen hinderlich und haben immer den Herd der Chouanerie gebildet. Varus schon unterlag den Deutschen nicht im Teutoburger Walde, sondern im westfälischen Heckenlande westlich davon.

Wenn also nach Caesar's und Tacitus' Aussagen der nördliche Theil Deutschlands schon so aussah wie heute, so beweisen viele andere Stellen, daß der übrige Theil dieses Landes, sowie Gallien unter einer regelmäßigen Hufenkultur bewirthschaftet wurde, die wir eben römische Dreifelderwirthschaft oder fränkisch-allemannische Dorfgenossenschaft nennen können. Sie setzt einen Landesherrn voraus, der seinem Adel das Land zu Lehen gegeben hat. Das Wort „Dorf“ selbst kommt von dem altdeutschen „durfan, dürfen“ her und bezeichnet den Ort, wo hinein der Adel den pacht- und zinspflichtigen Bauer setzte, und zwar als in den von ihm gestatteten Ort. Die Feldmark war in drei Felder, in Winter-, Sommer- und Brachfeld, der Acker selbst, je nach Anzahl der Hofstellen im Dorfe, in gleichmäßige Hufen getheilt, die als Pacht- und Steuermaß dienten. Es bildete so jedes Dorf eine Genossenschaft von Pächtern, welche die bestimmte Fruchtfolge halten mußten und die namentlich auf dem dritten gemeinschaftlichen Weidefelde unter der Aufsicht nur eines Hirten das Vieh austreiben konnte. Wieder in dieser Weidewirthschaft, bei welcher für zehn und mehr Bauern nur ein Hirte nöthig war, lag der Angelpunkt dieser Einrichtung. Beiläufig sei noch bemerkt, daß heute noch in Schweden der Pächter, welcher sich auf den Dominien in ganz ähnlicher Weise ansiedelt, „torpar“ heißt. Bekannt ist es, daß die durchgängig

landläufige Pacht an den adeligen und oft später geistlichen Herren aus dem zehnten Theile des Bruttoertrages von den beiden Ackerfeldern und dem Fleischzehent von dem Brachfelde bestand, wobei aber das Spannvieh ausgenommen war. Die Bruttopacht findet sich häufig fixirt in einer bestimmten Anzahl von Getreidepachtscheffeln, die erst in unserer Zeit in ablösbare Rente verwandelt wurden.

Der Adel und seine Söhne wirthschafteten daher nicht selbst, und alles das, was Tacitus von dem Charakter und der Lebensweise der Deutschen sagt, bezieht sich lediglich auf diesen Adel; z. B. „vornehme Abkunft, große Verdienste der Väter, verleihen auch dem Knaben schon Auszeichnung beim Fürsten, sie werden den Längsterprobten beigesellt und Keiner schämt sich, im Gefolge aufzutreten. Dieses hat sogar seine Rangordnung nach der Wahl dessen, der es führt. Großer Wettstreit unter dem Gefolge um den ersten Platz beim Fürsten, sowie unter den Fürsten um das zahlreichste und wackerste Gefolge! Das ist Würde, das ist Macht . . .“ (Tacitus, Germania 13) „Den Anführer zu vertheidigen, ihn zu schützen, ja eigene Heldenthaten ihm zum Ruhme anzurechnen, ist höchste Eidespflicht. Die Fürsten kämpfen für den Sieg, das Gefolge für den Fürsten. Wenn das Stammvolk in langem Frieden thatenlos hinstarrt, so ziehen die Schaaren adeliger Jünglinge freiwillig zu den Völkerschaften, die gerade Krieg führen u. s. w.“

Für dieselben Adeligen der Germanen gelten auch Tacitus' Anführungen ihrer negativen Eigenschaften, daß sie dem Ackerbaue abhold sind, Tag und Nacht ununterbrochen ihr Getränk aus Weizen oder Gerste (Bier) fortzechen, sich häufig dabei zanken und schlagen, dem Würfelspiele tagelang als dem ernsthaftesten Geschäfte obliegen und tollkühn Alles verspielen, selbst die Freiheit.

Wir bemerkten zuerst, daß Tacitus persönlich nur den sächsischen Theil Deutschlands gesehen. Dennoch berichtet er unverkennbar in mittelbaren Nachrichten auch von dem deutschen Hufenbauer. Er sagt nämlich (Germ. 25): „Die übrigen Sklaven gebrauchen sie nicht nach unserer Weise, so daß die Geschäfte unter die Dienerschaft vertheilt wären. Jeder von ihnen waltet in eigener Wohnung am eigenen Herde (offenbar Bauerhof!). Der Herr legt ihm, wie einem Lehnsmanne, eine Abgabe an Getreide, Vieh oder Kleiderstoff (Flachs) auf; weiter geht die Unterthänigkeit nicht.“ In Germ. 19 wird auch des „Dorfes“ erwähnt, und von den Ländereien sagt er (26): „sie werden nach der Zahl der Anbauer von der Gesammtheit (Hufengenossenschaft) abwechselnd in Besitz genommen . . . . die Ausdehnung der Gefilde erleichtert die Theilung. Sie wechseln alljährlich mit dem Saatlande um; manches bleibt brach liegen . . . . sie zäunen die Wiesen nicht ab, wässern die Gärten nicht, nur Getreide wird dem Erdboden abgefordert.“ Diese Stelle spricht deutlich von den mitteldeutschen Bauerfeldmarken. Daß die Hufen selbst wechselten unter den Besitzern, wie obige Stelle zu besagen scheint, ist wohl eine Verwechselung mit dem jährlichen Wechsel der Fruchtfolge.

Zu der kuriosesten Spezialität falscher und schiefer Darstellung hat offenbar Germ. 17 Veranlassung gegeben; aus diesem Passus stammt die Mär von den Thierfellen, wodurch die alten Deutschen zu den rohesten Wilden gestempelt wurden. Einige andere Stellen in den Schriften der Römer, namentlich im Caesar, mögen brav dazu geholfen haben, da dieser Kriegsheld, schon um seine Kriegszüge zu motiviren, gewöhnlich von den fernen Völkern, Galliern, Belgiern, wie Deutschen, als von „rohen, wilden Horden“ spricht, die (wie z. B. IV. 10) an den Mündungen der Maas von Fischen und Vogeleiern leben sollten. Wenn er jedoch an die Wohnstätten dieser „Wilden“ kommt, so findet er doch wieder schöne und prächtige Kultur, wie er von den Menagiern sagt, daß sie auf beiden Seiten des Rheines „Güter, Häuser und Dörfer“ hätten.

Doch kehren wir zu Tacitus zurück! Er sagt: „Die allgemeine Tracht ist ein Rock, mit einer Spange oder einem Dorne zugemacht; im Uebrigen unbedeckt, liegen sie ganze Tage am Herde und am Feuer. Die Reichsten zeichnet eigene Kleidung aus, nicht wallend, wie die der Sarmater und Parther, sondern enge und jedes Glied ausdrückend (also deutsche Hose, Weste und Jacke!). Sie tragen auch Thierfelle; die Nächsten am Rheinufer ohne Wahl, die Entfernteren auserlesene, da kein Handel ihnen anderen Schmuck liefert. Sie suchen Thiere aus und besetzen deren Felle mit geflecktem Pelzwerke, das der äußerste Ozean und ein unbekanntes Meer hervorbringt.“

Man sieht, die Deutschen liebten die Pelze schon als Luxus, wie es heute noch der Fall ist. Sie erwarben das schönste Pelzwerk vom Norden für theures Silber (denn auch die Silberwährung bevorzugten sie schon damals, wie aus einer anderen Stelle des Tacitus hervorgeht). Der feine Pelz war also ein Gegenstand des Schmuckes bei ihnen, und nicht diente das rauhe Thierfell als ein Objekt der Nothdurft und der rohesten Bedeckung der Blöße.

Wenn der gewöhnliche Bauer noch lange Zeit beim einfachen Rocke blieb, bis er in der glänzendsten Periode unserer Kultur, im 16. Jahrhundert, sich zu der Tracht des Hofes und der Vornehmen verstieg, die später in dem Elende des dreißigjährigen Krieges seine stereotype Mode bis heute verblieb, so sehen wir auch schon zu Tacitus' Zeit den Typus der weiblichen Tracht vollständig ausgebildet. Er sagt nämlich: „Diese sei von der männlichen (d. i. dem Spangenrocke des Bauers) nicht unterschieden, nur daß die Weiber sich häufiger in leinene Gewänder hüllen, die sie mit Purpurstreifen zieren. Die Kleidung läuft oben nicht in Aermel aus, so daß Schultern und Arme nackt sind; auch die Brust ist von oben unverhüllt.“

Wenn so das Leben und die Wirthschaft der alten Deutschen auf Ackerbau, Viehzucht, Handel, Gewerbe, festen Wohnsitzen, ja selbst Scheuern und Ställen, Städten und Dörfern basirt war, so blickt uns die Geschichte der sogenannten Völkerwanderung vom wirthschaftlichen Standpunkte aus wie ein sonderbares Räthsel an. Wir wollen nächstens beweisen, wie auch hier unsere Geschichtsprofessoren und Buchgelehrten, indem sie die Nachrichten der Römer ganz falsch verstanden und auslegten, eine von Grund aus irrige Darstellung dieser interessanten Vorgänge geliefert haben.

Das chinesische Porzellan, seine Geschichte und Herstellung.

Eine Studie von **Ferdinand Dieffenbach** in Dresden. (Mit Abbildung.)

VI.

Die bildlichen Darstellungen der Porzellane.

Wir wissen nicht, wo der „liebe Herrgott“ die Eidechsen, Frösche, Kröten, Krebse, Schildkröten und alles, „was da kreucht“, zuerst erschuf. Aus der Schöpfungsgeschichte erfahren wir nur, daß diese Kreaturen, mit noch vielen anderen, „ein jegliches nach seiner Art“, am fünften Schöpfungstage erschaffen wurden. Ueber das „Wo“ gibt uns das erste Buch Mosis keine weitere Auskunft. Wenn aber die Reptilien irgendwo jemals ihr Paradies besaßen, so muß dieses in China gesucht werden. Der Chinese besitzt eine solche sinnige Auffassung für die Eigenartigkeiten des Reptiles, wie sie nur aus einer langen Vertrautheit mit diesen Thieren entspringen kann. Jedenfalls sagen ihre Formen seinem Geschmacke in hohem Grade zu.

Die Chinesen haben aus Porzellan nicht nur Gefäße, sondern auch zahlreiche Kreaturen der Schöpfung dargestellt, aber keine sind ihnen so gut gelungen, wie die Frösche, Kröten, Schildkröten und Spinnen. Auch die Fische finden wir — namentlich die in China einheimischen Goldfische — vortrefflich dargestellt. Unter den Vögeln erscheinen der Storch, der Papagei, der Pfau und der Hahn in ihren charakteristischen Merkmalen gut aufgefaßt. Im Allgemeinen dürfen wir sagen, daß alle Wesen, deren Formen zum Grotesken und Bizarren hinneigen, von dem Chinesen gut wieder gegeben werden.

Man wird es daher auch erklärlich finden, daß der Chinese für europäische Motive dieser Art Empfänglichkeit besitzt. In der Dresdener Sammlung befinden sich Porzellanteller mit dem deutschen Reichsadler. Kaiser Karl V. ließ sie einst in China anfertigen. Bei jedem Sachverständigen wird die minutiöse Sorgfalt, mit welcher alle Einzelheiten des Wappens wiedergegeben sind, Beifall finden. Kein Wunder! Das alte deutsche Reich und sein Wappen hatten sich in den letzten Zeiten so sehr

dem Chinesenthume genähert, daß sie im fernen Reiche der Mitte einer verständnißvollen Auffassung sicher sein konnten. Auch auf einer Anzahl Porzellanvasen, welche August der Starke in China anfertigen ließ, erscheint das sächsisch-polnische Wappen vorzüglich gelungen. Ueberhaupt die Wappen mit den sonderbaren Bestien auf den Schilden derselben, Löwen, Bären ꝛc., welche gemeiniglich den getreuen Unterthanen die Zunge herausstrecken, haben mit den chinesischen Vorstellungen so viel Verwandtes, daß es zu verwundern wäre, wenn dieselben in China etwa keinem Verständniß begegneten.

Auch der Chinese hat sich seine Wappenthiere, den rothen und den goldenen Drachen erschaffen; sie sind aber so schnurrig ausgefallen, daß es fast aussieht, als hätten die Bewohner des Reiches der Mitte die europäischen Schöpfungen dieser Art parodiren wollen. Ein originelles Phantasiethier ist der Kylin, auch Hund des Fo genannt, ein uns drohend entgegenstarrendes, löwenartiges Ungethüm, auf dessen weit aufgerissenen Rachen des Wagner'schen Nibelungenreckens Siegfried zierliche Worte anwendbar sind: „Fürwahr eine gräuliche Fresse zeigst du!“

Ein anderes ist es, wenn dem chinesischen Künstler die Aufgabe gestellt ist, aus dem Kreise des Barocken und Bizarren herauszutreten. Versucht er dieses, so bleibt er doch immer von seinen chinesischen Vorstellungen beeinflußt. Die Menschen, die er darstellt, sind und bleiben chinesische Menschen und nirgends begegnen wir dem Versuche, den chinesischen Typus abzustreifen. Auch da, wo der chinesische Künstler nach europäischen Vorbildern malt, verleiht er den Menschen, welche er darstellt, ein chinesisches Gepräge. Eine von Ludwig XIV. nach China entsandte Gesandtschaft wurde von chinesischen Künstlern plastisch dargestellt. Diese in der Dresdener Sammlung vorhandenen Statuetten erscheinen in allen Einzelheiten getreu, allein Herren und Damen verrathen durch die schiefen Augenwinkel die Hand des chinesischen Modelleurs. Die Gesandtschaft veranlaßte damals zu Peking die Anfertigung einer Anzahl großer prachtvoller, gleichfalls in der Dresdener Sammlung vorhandener Vasen. Seine Majestät König Ludwig XIV., dessen Gemahlin, sowie andere Damen des französischen Hofes befinden sich auf denselben abgebildet. Jeder Beschauer erkennt sofort den König und seine Damen, allein bei genauerer Prüfung bemerkt man auch die schiefen Augenwinkel und die in's Chinesische übersetzten Gesichtszüge. Das chinesische Schönheitsideal ist nach dem chinesischen Rassen-Typus gebildet. Wenn ein chinesischer Titian denkbar wäre und er würde die Venus des großen Italieners kopiren, er würde sie mit Schlitzaugen und wahrscheinlich auch mit hervorstehenden Backenknochen darstellen.

Jedes Volk formt sich sein Schönheitsideal nach seiner Rasse. Obwohl Maria, die Mutter Christi, eine Jüdin war, stellt uns Raphael in seiner Madonna del Sisto eine ideal schöne Italienerin dar. Diejenige Holbein's trägt einen urgermanischen Typus. Murillo hat die seinige nach einem spanischen Modell geformt. Ein Aethiopier wird sich die Madonna mit schwarzer Hautfarbe vorstellen, mit wulstigen rothen Lippen, hervorstehenden blendend weißen Zähnen und krausen schwarzen Haaren.

Auch eine chinesische Madonna besitzen wir. Es ist Kuan-Yu, die Mutter des Gottes Buddha. Sie wird von den Anhängern Buddhas als Göttin der Fruchtbarkeit verehrt. Sie wird meist ihren Sohn auf dem Arme tragend dargestellt und gleicht in dieser Stellung ungemein der „heiligen Jungfrau“ mit dem Jesuskinde. Die Dresdener Sammlung besitzt eine große Zahl dieser Darstellungen. Auf mehreren Abbildungen trägt die Göttin ein Buddhakreuz auf der Brust. Die schlauen Chinesen verkauften diese Bildnisse an portugiesische Kaufleute als Statuetten der „heiligen Jungfrau“. Sie sollen ihren Zweck ebenso gut wie die echten erfüllt haben.

In der Malerei beobachten wir selbstverständlich dieselben dem Chinesen eigenartigen Schwächen wie bei der plastischen Darstellung. Allgemein bekannt ist der dem chinesischen Auge eigene Mangel an Sinn für die Perspektive. Bei der Landschaft tritt außerdem noch eine andere Eigenthümlichkeit zu Tage. Der Chinese weiß nichts von jener charakteristischen Darstellung des Laubwerkes durch unsere europäischen Maler. Er hat keine Ahnung von dem, was wir „Baumschlag“ nennen. Holländische Kaufleute ließen im sechszehnten Jahrhunderte Porzellanteller in China anfertigen, die mit holländischen Landschaften geschmückt wurden, zu welchen die Originale den chinesischen Malern aus Holland geliefert wurden. Die kindliche Wiedergabe der Bäume zeigt, daß dem Chinesen jedes Verständniß für die Arbeit seines holländischen Kollegen fehlte.

Der Chinese betrachtet die Pflanzenwelt nicht mit den Augen des Malers, sondern mit denen des Botanikers. Alle Einzelheiten gibt er auf das Sorgfältigste wieder. Er läßt uns die Blumenblätter, die Staubfäden, die Kelchblätter, die Blätter, sowie ihre Ränderung deutlich erkennen. Er verfährt ungefähr so, wie ein einsichtiger Botaniker verfährt, der eine Pflanze in ein Herbarium einlegt. Bald zeigt er uns eine Blume von vorn, bald von der Seite. In gleicher Weise verfährt er mit den Blättern und vermag so eine mannigfache Abwechselung selbst bei einfachen Blumenverzierungen zu erzielen. Zugleich besitzen seine Darstellungen eine ungemeine Naturwahrheit. Die Rose, die Päonie, das Chrysanthemum, die Kamelie, der Theestrauch, der Pfeffer sind dort deutlich erkennbar. Keines der charakteristischen Merkmale fehlt. Dabei sind die Windungen der Aeste und Stengel der sich über die Außenfläche der Gefäße verbreitenden Blumenverzierungen von großer Grazie und zeigen ein feines Gefühl für die Schönheiten der krummen Linie. Alle Pflanzendarstellungen, soweit sie zur ausschließlichen Verzierung der Gefäße dienen und nicht etwa perspektivische Darstellungen sind, verrathen einen nach dieser Richtung wohl entwickelten Schönheitssinn und eine sorgfältige Beobachtung der Natur.

Wir geben hier, um dem Leser eine Probe edlen chinesischen Geschmackes zu zeigen, eine mit Chrysanthemum und Päonien dekorirte Vase wieder. Die Blumen der Landschaft sind in ihren natürlichen Farben dargestellt. Das Laubwerk der die Landschaft umrahmenden Flächen ist blau, die Blumen in demselben sind isabellenfarbig und golden. Auf dem Halse und dem Deckel befinden sich Medaillons mit rothem Grunde, von welchem sich ein goldener Drache hellleuchtend abhebt. Das Gemälde selbst glänzt in reichem Farbenschmucke. Das fabelhafte Thier, welches aus den Blumen hervorspringt, ist der Kylin, oder der Hund des Fo. Dasselbe phantastische Thier bildet den Knopf des Deckels.

Bieten schon die bildlichen Darstellungen der Chinesen, welche rein dekorativer Natur sind, eine Fülle von Anregungen, so nimmt das Interesse, welches wir den Kunstwerken dieses Volkes widmen, noch zu, sobald uns die Malereien auf den Porzellangefäßen Szenen aus dem Familien- und Volksleben vor Augen führen. Mit Vorliebe schildern die Maler die Freuden des Familienlebens; die zärtlichen Beziehungen zwischen Mann und Weib, die Anhänglichkeit der Kinder an die Eltern. Galt doch die ehrerbietige Hingebung der Kinder an Vater und Mutter, die treue Sorge für sie, wenn sie gealtert waren, als die preiswürdigste aller Pflichten, und bis heute noch bildet die treue Kindesliebe einen Grundzug des chinesischen Wesens. Die Anhänglichkeit der Kinder an die Eltern, die eheliche Treue, klingt schon durch die uralten Lieder des Schi-king hindurch, und es darf uns daher nicht wundern, wenn wir auch in bildlichen Darstellungen diese Tugenden verherrlicht finden. Sie zeigen uns die chinesischen Frauen im Hause wirkend, von munteren Kindern umgeben, und versinnlichen uns treffend die Freuden des ehelichen Lebens und Familienglückes.

Sind Weib und Kinder hold verbunden,
Das ist wie Harf' und Lautenklang;
Und werden Brüder ein's erfunden,
Gibt's Freud' und Eintracht lebenslang.

Mach ein's, die deines Hauses sind,
So hast du Freud' an Weib und Kind.
Dem trachte nach, drauf sei gesinnt.
Wirst seh'n, daß also sich's befind't.

So lautet das Lied des Schi-king, das vor bald drei Jahrtausenden bei Gastmählern den versammelten Prinzen des königlichen Hauses gesungen wurde, nach der Uebersetzung von Viktor von Strauß.

Wie Kindesliebe und einträchtiges Familienleben durch die Malereien der Chinesen gefeiert werden, so sehen wir die eheliche Untreue verspottet und persiflirt. Eine Sammlung von vier Schüsseln in der Dresdener Sammlung bietet uns in dieser Beziehung einen kleinen Roman in vier szenischen Darstellungen.

Erste Szene: Beide Verliebte begegnen sich. Zweite Szene: Der eifersüchtige Ehemann erscheint und verbirgt sich hinter einem

Theestrauche, von wo aus er beide belauert. Dritte Szene: Der chinesische Don Juan zieht Donna Anna zu sich auf den Schooß, der Gatte springt hinter dem Busche hervor und schlägt Lärm. Vierte Szene: Die beiden Verliebten thun, als ob nichts vorgefallen sei und nehmen eine unschuldige Miene an.

Das chinesische Volksleben ist in einer Reihe von Abbildungen der mannigfachsten Art dargestellt. Namentlich die Jagd, eine Lieblingsbeschäftigung der Chinesen, wird bildlich verherrlicht. Schon der Schiking preist vielfach die Freuden der Jagd. Das Lied vom tapferen Prinzen Schu lautet nach der Uebersetzung von **Viktor von Strauß**:

Schu ist zum Jagen aus,
Er fährt sein Viergespann,
Hält Fäden gleich die Zügel an,
Die Außenrosse tanzen dran.
Schu ist im wilden Bruch;
Feuer und Flammen sprüh'n hinan,
Nacktarmig packt er den Tiger an.

Wie die Jagd, so zeigen uns diese Darstellungen auch den **Fischfang**, und zwar zwei Arten desselben, die eine mit der Angel, die andere mit Körben. Die Körbe sind aus Stroh geflochten und gleichen den Bienenkörben. Sie enthalten eine Oeffnung und wurden mit Steinen beschwert in's Wasser gestellt. In dem Korbe wurde eine Lockspeise angebracht und jedenfalls zugleich eine Vorrichtung, welche, ähnlich unseren Mausefallen, das Entkommen des Fisches hinderte. Auf den bildlichen Darstellungen sehen wir den Fischer in den Fischkorb greifen und einen großen Fisch herauslangen, den er triumphirend seinem Kameraden zeigt. Bekanntlich sind die chinesischen Gewässer sehr fischreich, und die Chinesen sind besonders erfinderisch in der Art, den Fischreichthum der Flüsse auszubeuten. Der chinesische Gesandte am Berliner Hofe, **Li-Fong-Pao**, hatte neuerdings seine Regierung veranlaßt, eine Kollektion von 545 Präparaten, Modellen und Fischereigeräthschaften zusammenzustellen, welche für Berlin bestimmt waren. Unter diesen Gegenständen befinden sich einige 50 verschiedene Spezies von Wasservögeln und 200 Präparate von Fischen. Den Fischreichthum der chinesischen Gewässer sollte eine Sammlung von 200 kolorirten Zeichnungen veranschaulichen; außerdem sollten Modelle von Fischerbooten nebst den zum Fischfang gehörenden Geräthschaften, Nachbildungen eines Gradirwerkes, eines Eishauses, einer Dschunke u. s. w. von der Gewerbthätigkeit der See- und Flußbevölkerung des himmlischen Reiches Zeugniß ablegen. Auch eine lebensgroße Gruppe von Chusanfischern, trefflich nachgeformt und mit der Nationaltracht bekleidet, sollte zur Aufstellung gelangen, ebenso eine solche, welche das in der chinesischen Südsee gebräuchliche, hochinteressante und eigenthümliche Fischen mit dem sogenannten Wasserraben den Besuchern vor Augen führt. Die Umgegend von Ningpo und dem Chusan-Archipel haben die meisten Sehenswürdigkeiten dieser Sammlung geliefert. —



Chinesische Vase mit Chrysanthemum, Päonien und Kylin.

Sehr instruktiv wird die **Kultur des Thees** auf Porzellanschüsseln dargestellt. Wir sehen, wie ein breiter Wassergraben, der mit einem großen Gewässer in Verbindung steht, den Acker bewässert. Kleine Seitengräben gehen von dem Wassergraben aus und befeuchten die einzelnen Theile des Ackers. Das Verfahren ist demjenigen ganz ähnlich, welches unsere modernen Wiesenbautechniker einhalten. In die parallellaufenden, in den Wassergraben ausmündenden Ackerfurchen werden die jungen Theepflanzen gesteckt.

Von unserem Verfahren abweichend ist dasjenige, welches von den Chinesen bei der **Strohfeime** beobachtet wird. Das Stroh wird nicht in Garben aufgestapelt, sondern die Halme werden zu einem kreisrunden Haufen geordnet, dachförmig übereinander gesetzt. Bekanntlich steht der Landbau bei den Chinesen hoch in Ehren, und wie hier von dem Maler, wird er auch von dem Dichter mannigfach gefeiert. [1])

Mit blanken Pflugschaar'n, schneidig wackern,
Beginnt das Werk auf Mittagsackern,
All' ihr Getreide säen sie drein
Und jedes Korn schließt Leben ein;
Dann kommen zu euch andere mehr.
Mit Kobern und mit Körben her,
Die sind von Hirsespeisen schwer,
Und die im leichten Bambushut,
Die schärfen ihre Karste gut;
Zu reuten Lolch und Nesselbrut.
Vermodern Lolch und Nesseln dann,
So wächst die Hirse reich heran.

Sehr wirksam sind die Darstellungen **theatralischer Aufführungen**, welche unter den Kunstwerken der Dresdener Sammlung reich vertreten sind. Die Chinesen sind bekanntlich vortreffliche Schauspieler, und auch diese Darstellungen beweisen hierfür durch die merkwürdige Naturtreue, welche sich in ihnen ausspricht. Wir sehen aus diesen Gemälden, daß der Chinese vorzugsweise für den dramatischen Ausdruck der Geberde Sinn

[1]) Schi-king, Uebersetzung von **Viktor von Strauß**.

hat. Der Chor erscheint so lebhaft und expressiv gestikulirend, wie derjenige einer italienischen Oper. Von jeder einzelnen handelnden Figur weiß man durch Körperhaltung und Geberde genau, was sie sagen will. Man sieht einen königlichen Umzug mit allem Prunk des alten China dargestellt. Die Königin wird feierlich über die Arena gefahren, Diener mit Pfauenwedeln folgen ihr und ehrerbietig nahen hohe Würdenträger, um Geschenke zu überreichen. Neugierig steht das Volk im Hintergrunde. Im Vordergrunde sieht man Pfauen, die verwundert dem Treiben zusehen und das Ganze stellt eine bunte bizarre und barocke, aber ungemein lebensvolle Szenerie dar.

Diese lebhafte lebenswahre Charakteristik der Chinesen läßt uns manche, vielleicht alle die sonstigen Fehler, welche ihre Malereien aufweisen, vergessen und für die Kulturgeschichte und Völkerkunde werden die Gemälde, welche die alten Porzellane Chinas aufweisen, für immer bedeutungsvolle Denkmale bleiben.

Die Wanderungen der Fische.

Von Dr. Friedrich Heincke in Oldenburg i. Gr.

III.

Nachdem der Leser mit den Zügen des wichtigsten Wanderfisches, des Heringes, etwas genauer bekannt geworden ist, kann ich versuchen, auch die ähnlichen Erscheinungen bei anderen Fischen seinem Verständnisse näher zu rücken. Sämmtliche Fischwanderungen lassen sich unter fünf Rubriken vertheilen.

1. Züge der laichreifen Fische zu den Laichplätzen.

Diese Wanderungen sind die großartigsten und für den Menschen von unschätzbarer Bedeutung. Neben dem Heringe und seinen Verwandten sind hier vor allem zu nennen: die lachsartigen Fische; das sind: der Lachs, die Renken, der Schnäpel (Coregonus oxyrrhynchus), der Stint, (Osmerus eperlanus) u. a.; die Störe, Neunaugen, Aale und Thunfische. Die eigentliche Heimat dieser Fische, mit Ausnahme des Aales, ist das Meer; von ihm aus unternehmen sie alle, bis auf die Thunfische, welche das Meer nicht verlassen, jährlich einmal ausgedehnte Wanderungen die Flüsse hinauf, um für die Entwickelung ihres Laiches geeignete Plätze aufzusuchen. Diese liegen bei den Störarten, dem gemeinen Stör, dem Hausen und Sterlet (Acipenser sturio, huso, ruthenus), meistens in der Mitte oder etwas oberhalb der Mitte des Stromlaufes an flachen, sandigen Stellen, bei den Lachsen aber im Gebirge in der Nähe der Quellbäche oder in diesen selbst, wo das Wasser mit lebhafter Strömung noch über größere Steine oder grobes Kiesgeröll dahinfließt. Die Neunaugen (Petromyzon marinus, fluviatilis und Planeri), welche während ihres Zuges zu Tausenden gefangen werden und marinirt eine beliebte Delikatesse liefern, gehen wohl nicht weiter, als die Störe; ihre von den Eltern stark abweichenden Jungen, die sogenannten Querder (früher zu einer eigenen Gattung Ammocoetes gerechnet), findet man zahlreich in fast allen ruhigen Flüßchen und Gräben des mittleren Stromgebietes.

Der räthselhafte Aal, dessen Fortpflanzungsgeheimniß noch immer seiner völligen Lösung entgegensieht, ist der einzige Fisch Europas, welcher zur Ausübung des Laichgeschäftes vom Süßwasser ins Meer wandert. Die Züge fallen in die Herbstmonate, die Fische sind aber dann keineswegs laichreif, sondern die Eierstöcke und noch mehr die Hoden der Männchen füllen sich erst im Meere mit reifem Inhalte; ein Umstand, der das Studium der Aalfortpflanzung so außerordentlich erschwert.

Der Thunfisch (Thynnus vulgaris), zur Familie der Makreelen gehörend, ist ausschließlich Bewohner des Meeres. Im April und Mai, wenn Rogen und Milch sich der Reife nähern, kommt dieser große und wohlschmeckende Fisch, der eine Länge von 3 M. und mehr erreicht, an die Küsten des Mittelmeeres, besonders bei Sizilien und Sardinien, um im Juni zu laichen. Der Fang desselben bringt an einem Orte nicht selten gegen 10 000 Stück.

Ein anderer makreelenartiger Fisch, die Dorade oder Goldmakreele (Coryphaena hippurus), ein richtiger Weltmeerbewohner, der bis 1,5 M. lang wird und durch seine prachtvolle Färbung wie durch seine Jagd auf fliegende Fische dem Seefahrer wohlbekannt ist, verläßt ebenfalls das hohe Meer und seine gewohnte Lebensweise, um an den Küsten zu laichen.

Erwähnenswerth wegen der Güte ihres köstlichen Fleisches sind noch die Harder oder Meeräschen (Gattung Mugil). Sie steigen im Frühjahre zum Laichen vom Meere in die spanischen und besonders die französischen Ströme oft in solchen Schaaren, daß der Fluß von ihnen bedeckt erscheint und die Fischer kaum die von ihnen beschwerten Netze aufziehen können.

2. Züge der ausgelaichten Fische von den Laichplätzen weg.

Die meisten Wanderfische verlassen sofort nach Beendigung des Fortpflanzungsgeschäftes die Laichplätze, aber selten in dichten Schaaren, sondern meist einzeln oder in kleineren Trupps. Immer sind sie stark abgemagert, die Seiten des entleerten Körpers sind eingefallen und die Kräfte oft so sehr geschwunden, daß solche ausgelaichten Thiere oft willenlos auf der Oberfläche des Wassers von der Strömung fortgetrieben werden. Besonders gilt dies von den lachsartigen Fischen. Der echte Lachs ist, wenn er den Rhein hinauf geht, um zu laichen, sehr fett und sein Fleisch hat eine rothe Farbe; in diesem Zustande heißt er Rheinlachs und ist als Tafelfisch außerordentlich geschätzt. Bei seiner Rückkehr in's Meer dagegen hat er ein blasses und mageres Fleisch und ist als sogenannter Rheinsalm wenig geachtet. Seine ganze Körperform ist dann so verändert, daß man den ausgelaichten Fisch lange Zeit für eine besondere Art gehalten hat.

Die Rückwanderungen der meisten Fische, auch des Heringes, von ihren Laichplätzen sind der Wissenschaft lange verborgen geblieben und auch jetzt noch wenig bekannt. Dies hat seinen einfachen Grund darin, daß die dann mageren und werthlosen Fische nirgends den Gegenstand eines bedeutenden Fanges bilden.

3. Auswanderungen der jungen Brut von den Laichplätzen.

Die jungen Heringe bleiben in der Regel nicht länger als 3 bis 4 Monate an dem Orte, wo sie geboren wurden, und wandern dann in unermeßlichen Schaaren als 50 bis 70 Mm. lange Thiere in's Meer hinaus. Dasselbe gilt von der Aalbrut, deren Aufstieg in die Flüsse schon oben beschrieben wurde. Diese Wanderungen der jungen Heringe und Aale sind in ihrer Art nicht minder großartig, als die der erwachsenen. Die Feinde, welche ihre Schaaren begleiten, sind noch zahlreicher und mannigfaltiger. Ihre Beobachtung ist freilich schwieriger, besonders beim Heringe, weil die Jungen desselben sehr klein sind und einen so durchsichtigen Körper haben, daß schon ein geübtes Auge dazu gehört, sie in etwas bewegterem Wasser zu erkennen. Bei stillem Wetter aber, wenn die Oberfläche des Meeres an geschützten Uferstellen wellenlos glatt ist, erblickt man in dem krystallklaren Elemente oft ungeheuere Schwärme von Heringsbrut, die zarten Wolken gleich im Wasser schwärmen. Wenn im März und April die Fischer in der Kieler Bucht die Heringswade ausgesetzt haben und wieder in's Boot ziehen, entschlüpfen aus den Maschen des Netzbeutels, bevor er über die Oberfläche des Wassers kommt, wie ein Hauch viele Tausende durchsichtiger Fischlein.

Der hoch oben im Gebirge, in den klaren Quellbächen der großen Ströme geborene Lachs weilt, abweichend vom Heringe und Aale, ein volles Jahr an seiner Geburtsstätte und sucht erst das Meer auf, wenn er bereits fingerlang und ein kräftiges, räuberisches Fischchen geworden ist. Bekannt ist, daß in den künstlichen Fischbrutanstalten Lachse bis zur genannten Größe gezogen und dann frei gelassen werden. Auch sie ziehen sämmtlich in's Meer; der Aufenthalt in diesem Elemente ist nöthig für ihr normales Wachsthum, denn junge Lachse, welche man in den Brutanstalten zurückhielt, entwickelten sich stets zu kümmerlichen, fast verkrüppelten Geschöpfen.

4. Nahrungszüge.

Die drei ersten Zugarten der Fische sind in der Regel streng periodisch, von der vierten gilt dies nur zum Theil; meistens werden die Nahrungszüge unregelmäßig in verschiedenen Jahreszeiten und nach verschiedenen Richtungen hin unternommen und

bestehen in vielen Fällen mehr in einem Umherstreifen, als in geordnetem Wandern.

Am großartigsten und noch ganz periodisch tritt die Erscheinung beim Kabeljau auf, dessen Züge nach den Lofoten und der Bank von Neu-Fundland schon erwähnt wurden. Es ist übrigens nicht sicher ausgemacht, ob dieselben des Laichens oder der Nahrung wegen unternommen werden. Brehm behauptet in seinem Thierleben das erstere, jedoch ohne genügenden Grund; wenigstens ist seine Angabe unrichtig, daß der Dorsch auf den genannten Bänken in einer Tiefe von 50 bis 100 Mtr. laiche. Schon im Jahre 1866 hat der bekannte Norweger G. O. Sars nachgewiesen, daß die Eier des Kabeljaues beim Ablegen gar nicht auf den Grund fallen, sondern ebenso wie der Laich der Makreele auf offenem Meere an der Oberfläche treiben. Möglich ist also, daß der Dorsch jene Wanderungen, welche allerdings in seine Laichzeit fallen, doch wesentlich der Nahrung wegen unternimmt. Unzweifelhaft ist, daß um dieselbe Zeit sowohl bei den Lofoten wie bei Neu-Fundland große Schaaren anderer, kleinerer Fische erscheinen, z. B. der Kapelan (**Mallotus villosus**), ein Salmonide, der Hering und eine Menge von Tintenfischen, welche sämmtlich von den Fischern als Köder für die Angel benutzt werden.

Periodisch sind alle Nahrungszüge solcher Raubfische, welche den zum Laichen an die Küsten eilenden Heringen und anderen Fischen folgen. Die Heringshaie, Dornhaie und Makreelen habe ich schon oben erwähnt; aber auch die Gadiden, die Hornfische (**Belone vulgaris**) und der Stöcker (**Trachurus trachurus**), ein kleiner makreelenartiger Fisch mit einer Reihe von Knochenschildern an jeder Seite, sind gierige Feinde der großen und kleinen Heringe, folgen ihnen regelmäßig bis in die innersten Winkel der Buchten und werden, zumal in den Zugnetzen, häufig mit ihnen gefangen. Erwähnen muß ich auch noch den Sonnenfisch oder Heringskönig (**Zeus faber**), einen bis 1 Mtr. langen, seitlich stark zusammengedrückten Fisch, der gleichfalls zur Familie der Makreelen gehört und durch die wimpelartig verlängerten Bindehäute der Rückenflosse, goldige oder silberne Farbe und einen großen schwarzen Augenfleck auf jeder Seite ausgezeichnet ist. Er folgt an der englischen Küste den landwärts ziehenden Pilchards, aber fast immer einzeln oder in geringer Menge; ein Umstand, der ihm im Vereine mit seiner eigenthümlichen Gestalt und prächtigen Färbung den Namen „Heringskönig" verschafft hat.

Von besonderem Interesse sind die Herbstzüge der Makreelen in der Kieler Bucht. Diese schönen Fische erscheinen zwar nicht alle Jahre regelmäßig und nur selten in bedeutender Zahl, aber die Nahrung, welche sie bis unmittelbar an's Land lockt, ist so eigenthümlicher Art, daß sie schon im Jahre 1624 dem Hamburger Arzte und Fischkundigen Schonevelde auffiel und von ihm in seinem bekannten Fischbuche beschrieben wurde. Im August und September pflegt in der Kieler Bucht die gemeine Ohrenqualle (**Medusa aurita**) ihre Fortpflanzungszeit und bald darauf das Ende ihres Lebens zu erreichen. Zu vielen Tausenden und in so dicken Klumpen, daß ein Ruder aufrecht darin stehen bleibt, nähern sich die Quallen den Küsten, um nach und nach abzusterben. Von den Wellen auf den Strand geworfen, vertrocknen sie schließlich, so daß kaum eine Spur ihres Daseins zurückbleibt, da der weiche Körper zu fast 99% aus Wasser besteht. In ihrem Magen und den davon ausgehenden Kanälen aber wimmelt es um diese Zeit von zahlreichen Individuen eines mäßig großen Schmarotzerkrebses, der **Hyperia galba**. Um diese Thiere zu erlangen, folgen die Makreelen den Quallen und zerreißen und zerfetzen sie. Die Fischer glauben, daß die Quallen selbst den Fischen als Nahrung dienen; es ist aber leicht begreiflich, daß sie bei ihrem geringen Gehalte an festen Nährstoffen für die Ansprüche eines so gefräßigen Thieres, wie die Makreele ist, völlig werthlos sind.

Die Zahl jener Fische, welche statt regelmäßige Wanderungen zu unternehmen, mehr ein unstetes, vagabundirendes Leben führen, ist nicht unbeträchtlich. Hierzu gehören vor allem die Haie, welche einzeln oder in kleineren Trupps tagelang den Schiffen folgen, um über Bord geworfene Gegenstände aufzuschnappen. Diese oft viele Meilen weit ausgedehnten Streifzüge gewinnen ein besonderes Interesse dadurch, daß ein kleiner nur 20 bis 30 Zm. langer makreelenartiger Fisch, der Lootsenfisch (**Naucrates ductor**), fast immer in Gesellschaft der Haie gefunden wird. Es scheint, als ob dieses Thier, welches von den Haien stets geschont wird, eine besonders scharfe Witterung auf allerlei Nahrungsstoffe besitzt, also den Hai in ergibige Jagdgebiete führen kann und dafür seinen Schutz und einen Antheil an der Beute erhält.

Manche größere Fische scheinen in ihrer Lebensweise dem Albatroß zu gleichen, diesem mächtigen, gefiederten Beherrscher des Meeres. Einzeln, jeder Geselligkeit abhold, durch Größe und Stärke alle anderen Fische übertreffend, durchschweifen der Schwertfisch (**Xiphias gladius**), der in nordischen Meeren lebende und wie die Bartenwale von kleinen Krustern sich ernährende Riesenhai (**Selache maxima**), der gewaltig bewaffnete Sägefisch (**Pristis antiquorum**) und andere die ungemessenen Weiten des Ozeanes, der wissenschaftlichen Beobachtung schwerer zugänglich und von einem Schleier märchenhafter Erzählungen umgeben.

Ausnahmsweise massenhaftes Auftreten zum Laichen ziehender Fische vermehrt die Zahl der nachfolgenden Feinde. So kann es kommen, daß Fischarten, welche sonst jene Züge nicht zu begleiten pflegen, durch die Menge der leicht gebotenen Nahrung verlockt, sich anschließen und in Gegenden gelangen, wo sie dem Fischer gänzlich unbekannt und dem Forscher als Irrgäste ein willkommener Erwerb für seine Sammlung sind. Auf diese Weise mögen der Schwertfisch, der Thun und mehrere seltene Gadiden und Plattfischarten in die Ostsee gelangen. Begreiflich ist es, daß solche Gäste aus fernen Zonen sich vorzugsweise ihren Gattungs- und Familienverwandten, denen sie in Gestalt und Lebensweise ähneln, anschließen und mit ihnen gefangen werden. Unter den Dorschen, welche im Winter die Küsten der westlichen Ostsee in großen Schaaren besuchen, erscheint äußerst selten auch der Köhler (**Gadus carbonarius**), ein Gadide, dessen eigentliche Heimat die Küsten Finnmarkens und Spitzbergens sind und der Zwergdorsch (**Gadus minutus**), ein Bewohner südlicherer Gegenden, besonders des Mittelmeeres.

Ein äußerst merkwürdiger Irrgast ward im vorigen Jahre an der tiefsten Stelle des Kieler Hafens gefangen, ein Fisch aus der Familie der Schleimfische, **Stichaeus lumpenus**. Dieses Thier ist ein Bewohner der Meerestiefen Grönlands und Islands und wird schon von den nordischen Ichthyologen als seltener Gast an der Küste Norwegens bezeichnet. Da er nicht zu den geselligen Fischen gehört, so würde sein Erscheinen in der Kieler Bucht ein völliges Räthsel sein, wenn nicht die Beschaffenheit des Meeresbodens und die Richtung gewisser Strömungen uns Aufschluß gäbe. Der tiefe nordatlantische Ozean, der im übrigen gegen die flache Nordsee scharf abgegränzt ist, entsendet in letztere eine schmale bis 500 Mtr. tiefe Rinne um die Südwestküste Norwegens bis in's Skagerrak. In dieser Rinne wälzt sich beständig ein mächtiger Strom kalten und salzreichen, also schweren Wassers aus dem Ozeane bis in's Skagerrak und sendet seine letzten Ausläufer durch das Kattegat und die Belte nachweislich bis in die tiefsten Stellen der Buchten der westlichen Ostsee. In genau entgegengesetzter Richtung dagegen fließt das angesüßte, leichtere Wasser der Ostsee nach NW. aus dieser hinaus und kann bis zur Südwestküste Norwegens verfolgt werden. Bei diesen Strömungsverhältnissen ist es wahrscheinlich, daß der **Stichaeus lumpenus** einfach dadurch bis an die tiefste Stelle des Kieler Hafens gelangte, daß er jener kalten Tiefenströmung in der norwegischen Rinne folgte, deren Temperaturverhältnisse von denen seiner nordischen Heimat nur wenig abweichen. Der Einfluß der Meeresströmungen auf die Zugrichtungen der Fische scheint hier unläugbar.

Es ist sicher nachgewiesen, daß mehrere unserer gemeinsten Zugvögel, z. B. die Rauchschwalbe, bis zum 30° südl. Br. brüten. Man erklärt diese Erscheinung wohl nicht mit Unrecht durch die Annahme, daß einzelne dieser Vögel nach ihrem Wegzuge aus der nordischen Heimat im Frühjahre nicht zurückkehrten, sondern in ihren Winterquartieren oder noch weiter südlich jenseits des Aequators sich dauernd ansiedelten. Bei manchen Fischen scheint Aehnliches vorzukommen. Der schon erwähnte Stöcker, ein echter Wanderfisch, findet sich ebensowohl an den australischen und südamerikanischen, wie an den britischen und chinesischen Küsten. Der Sprott, welcher in den nordeuropäischen Meeren sehr gemein ist, wurde kürzlich auch an der Küste Tasmaniens entdeckt, kommt also an diametral entgegengesetzten Punkten der

Erde vor, während er in den zwischenliegenden Meerestheilen, z. B. im Mittelmeere, bis jetzt niemals beobachtet ist.

Daß die Wanderungen der Fische in zahlreichen Fällen zu einer bleibenden Vergrößerung der spezifischen Verbreitungskreise führen können, und so höchst wahrscheinlich die Ursache der eben geschilderten Vorkommnisse sind, darf sicher behauptet werden. Schon oben wurde erwähnt, daß seit der Anlegung von Schleusen die jungen Aale die Trollhättafälle übersteigen. Seit eben dieser Zeit kommen auch erwachsene Aale in dem Wenernsee und seinen Zuflüssen vor, wo sie bis dahin fehlten.

Diese wenigen Andeutungen mögen genügen, den Leser aufmerksam zu machen, wie wichtig die Erkenntniß der Gesetze und Ursachen, welche den Wanderungen der Fische zu Grunde liegen, für das Studium ihrer geographischen Verbreitung sein muß.

5. Wanderungen der Fische aus verschiedenen äußeren Veranlassungen, welche vom Fortpflanzungs- und Nahrungstriebe nicht direkt abhängig sind.

Man darf fragen, ob nicht auch die Fische ebenso wie die Vögel beim Eintritte sehr niedriger Temperatur ihre Aufenthaltsorte verlassen und mildere Gegenden aufsuchen, mit anderen Worten, ob es Winterwanderungen bei ihnen gibt? Es ist möglich, daß dies bei vielen Fischen wirklich vorkommt, die wissenschaftliche Erfahrung auf diesem Gebiete ist jedoch noch unzureichend, weil die Fische bei solchen Wanderungen nie in größeren Massen auftreten, sich also der Beobachtung mehr entziehen. Es muß auch hervorgehoben werden, daß Fische in der Regel weit weniger empfindlich gegen Temperaturwechsel sind, als Vögel, und bei den verschiedensten Wärmegraden leben können, wenn sie nur eine passende Nahrung in genügender Menge vorfinden.

Genauer bekannt sind gewisse höchst merkwürdige Landwanderungen, welche bei einigen tropischen Fischarten vorkommen. Der Kletterfisch (Anabus scandens) und der Schlangenkopffisch (Gattung Ophiocephalus) in Ostindien, der Kielwels (Doras costatus) in Südamerika verlassen, wenn die kleinen See'n oder Sümpfe, in denen sie sich aufhalten, in der heißen Jahreszeit auszutrocknen beginnen, das Wasser, um mit Schwanz und Flossen oft stundenweit über Land zu kriechen und wasserreichere Orte aufzusuchen. Eine eigenthümliche Einrichtung ihrer Kiemenhöhle, meistens in schwammigen Auswüchsen der Wanderungen derselben bestehend, befähigt diese sonderbaren Geschöpfe, den zum Leben nöthigen Sauerstoff statt aus dem Wasser, direkt aus der Atmosphäre zu entnehmen. Sie gleichen darin den bekannten Landkrabben, kurzschwänzigen Krebsen, welche, abweichend von ihren meerbewohnenden Verwandten, Einrichtungen zur Athmung in der Luft besitzen und den größten Theil ihres Lebens außerhalb des Wassers zubringen, ja wie der bekannte Palmendieb, Birgus latro, Bäume erklettern, um sich von ihren Früchten zu ernähren.

Auch unserem räthselhaften Aale werden Landwanderungen nachgesagt; er soll des Nachts Erbsenfelder aufsuchen, um sich zu mästen und weite Strecken über feuchte Wiesen kriechen, um zu abgelegenen Tümpeln und Moorgräben zu gelangen. Leider läßt sich über die Richtigkeit dieser Angaben bis jetzt kein wissenschaftliches Urtheil fällen, und nur soviel ist sicher, daß der Aal längere Zeit an feuchten Orten außerhalb des Wassers zubringen kann. Bei seiner großen Beweglichkeit ist es keineswegs undenkbar, daß er bei seinen jährlichen Wanderungen von und zum Meere gelegentlich das Wasser verläßt und sich auf die angegebene Weise forthilft. [1])

Wir besitzen in unseren Gegenden noch einen anderen Fisch, der in dieser Beziehung ebenso räthselhaft ist, wie der Aal, nämlich den allbekannten Stichling. Dieses kleine Thier wird in Wassertümpeln gefunden, welche ohne jede nachweisbare Verbindung mit anderen Gewässern und Flußgebieten stehen, so daß man schon zu der Annahme gekommen ist, seine Eier klebten, von Schlamme umhüllt, an den Füßen von Wasservögeln fest und würden von ihnen fortgetragen. Man muß jedoch bedenken, daß im Herbste und besonders im Frühjahre viele Bäche, See'n und Tümpel über ihre Ufer treten, daß viele Wiesen ganz überschwemmt werden und selbst in den Wagengeleisen Wasserbäche sich bilden. Da der kleine Stichling mit der geringsten Wassermenge vorlieb nimmt und sich noch munter fortbewegt, auch wenn er wegen der Flachheit der Wasserrinne auf der Seite schwimmen muß, so wird er in den genannten Jahreszeiten zu Orten gelangen können, welche im Hochsommer von jedem anderen Gewässer abgeschnitten sind.

Ich schließe die Beschreibung der verschiedenen Arten der Fischzüge mit dem Hinweise auf solche Wanderungen, welche durch seltene und meist plötzlich eintretende, für das Leben des Fisches ungünstige Ereignisse veranlaßt werden. Wenn in einzelnen Jahren die für eine Fischart oder deren Brut passende Nahrung in besonders großer Menge auftritt, so wird die Vermehrung der Fische eine ungeheure sein, und wenn die an einem Orte vorhandene Nahrung aufgezehrt ist, eine allgemeine Auswanderung eintreten. In der Bucht der Ostsee kann man solche Erscheinungen zuweilen bei den Stichlingen beobachten. Zu Millionen sieht man dieselben in dem flachen Strandwasser hin und her drängen, in Flüsse und Gräben eindringen, kurz überall Auswege suchend. Geht der Strom ein, so werden Tausende auf den Strand geschoben, der dann auf weite Strecken mit einer dicken Lage von Fischen bedeckt ist und von Schaaren hungeriger Möven und Krähen abgesucht wird. Die Anwohner sammeln auch wohl die Stichlinge scheffelweise, um sie als Dünger für die Aecker zu verwerthen. Vergiftung des Wassers, welche durch plötzliches Einbrechen von Salzquellen oder durch Abflüsse aus Fabriken eintreten kann, bewirkt neben massenhaftem Sterben auch Auswanderung der Fische in benachbarte, reine Gewässer.

Solche für Fische schädliche Ereignisse können auch indirekt für den Menschen nachtheilige Folgen haben, indem sonst ergibige Fischereibezirke nach und nach oder auch plötzlich vollkommen veröden. Die Norweger und Schweden haben dies zu wiederholten Malen so bitter erfahren müssen, daß ganze Ortschaften, welche lange Zeit hindurch blühenden Heringsfang betrieben, völlig verarmt sind und die Fischer gezwungen wurden, Ruder und Netz mit Pflug und Spaten zu vertauschen. Der Hering, der sonst regelmäßig die nahegelegenen Buchten zum Laichen besuchte, blieb plötzlich aus, um manchmal erst nach hundert und mehr Jahren zurückzukehren. In einzelnen solchen Fällen mag der Mensch selbst die Schuld gehabt haben, indem durch unvernünftigen Betrieb des Fischfanges der Grund an den Laichplätzen aufgewühlt und der Pflanzenwuchs gestört wurde. Oder es trat durch säkulare Veränderungen in den Buchten selbst oder in den einmündenden Flüssen eine langsame Verschlammung des Bodens ein, welche der Entwickelung der Heringseier so ungünstig ist. In anderen Fällen aber ist die wahre Ursache von dem Fortbleiben der Heringszüge unerforscht geblieben. Noch bis auf den heutigen Tag erschöpfen sich Fischer und Gelehrte Skandinaviens in Vermuthungen über die geheimnißvollen Mächte, welche die wichtigste Erwerbsquelle einer zahlreichen Bevölkerung versiegen lassen. Wie Pest- und Choleraepidemien, Mißwachs und Hungersnoth plötzlich mit vernichtender Gewalt über weite Länderstrecken hin auftreten, ohne daß die sorgfältigste wissenschaftliche Untersuchung die wahren Ursachen derselben zu ergründen vermag, so müssen auch im Meere von Zeit zu Zeit Ereignisse eintreten, welche Milliarden seiner Bewohner vernichten und deren letzte Ursachen völlig räthselhaft sind. Vielleicht liegen sie in Veränderungen, welche den ganzen Erdkörper als ein Glied des Sonnensystemes und der Sternenwelt betreffen.

[1]) Vgl. den Offenen Briefwechsel auf S. 350. D. Red.

Literatur-Bericht.

Pflanzenform und Pflanzenleben.

1. **Illustrirtes Pflanzenleben.** Gemeinverständliche Original-Abhandlungen über die interessantesten und wichtigsten Fragen der Pflanzenkunde. Mit zahlreichen Original-Illustrationen. Herausgegeben von Dr. Arnold Dodel-Port, Dozent a. d. Univ. und am eidgen. Polytechnikum in Zürich. Ebendaselbst, Cäsar Schmidt, 1880. Lex. 8. 1. und 2. Lieferung à 1 Mk.

2. **Deutsche Blumenwelt** in Charakterbildern von Paul Kummer. Hannover, Carl Rümpler, 1879. 8. VIII und 254 S. Preis: 4 Mark.

3. **Der Führer in die Mooskunde.** Anleitung zum leichten und sicheren Bestimmen der deutschen Moose. Von Paul Kummer. 2. völlig umgearbeitete und vervollständigte Auflage. Mit 77 Fig. auf 4 lith. Tafeln. Berlin 1880, Julius Springer. 8. 199 S. Preis: 3 Mk.

4. **Die Alpenpflanzen** nach der Natur gemalt von Jos. Seboth. Mit Text von F. Graaf und einer Anleitung zur Kultur der Alpenpflanzen in der Ebene von Joh. Petrasch. Prag, 1879 und 1880, F. Tempsky. Kl. 8. Heft 18—22 à 1 Mk.

5. **Flora von Deutschland.** Herausgegeben von D. F. L. von Schlechtendal, L. E. Langethal und E. Schenk. 5. Auflage. Revidirt, verbessert und nach den neuesten wissensch. Erfahrungen bereichert von Dr. Ernst Hallier, Prof. d. Bot. a. d. Univ. Jena. 1. Bd. Gefäß-Kryptogamen. Gera-Untermhaus, 1880, Fr. Eugen Köhler. Kl. 8. 1.—5. Lieferung à 1 Mk.

Der durch seinen „Anatomisch-physiologischen Atlas der Botanik für Hoch- und Mittelschulen" und Anderes bereits vortheilhaft bekannte Vf. von Nr. 1 beginnt hiermit, eine Reihe botanischer Tagesfragen zu behandeln, von denen er für die ersten beiden Lieferungen die sogenannten niederen Pilze und die sogenannten fleischfressenden Pflanzen wählte. Er gedenkt ähnliche Fragen aus dem Leben der Pflanze zunächst für eine erste Reihe in 10 Lieferungen zu behandeln und damit fortzufahren, sobald sich das Unternehmen Freunde genug erworben haben wird. Dieses Alles faßt er unter dem etwas nonsensitischen Titel „Illustrirtes Pflanzenleben" zusammen, womit natürlich nur auf das Vorhandensein von Text erläuternden Abbildungen hingewiesen werden soll. Er geht an seine Aufgabe mit der vollen Begeisterung der Jugend, die, wenn sie auch im Ausdrucke nicht selten den Becher zum Ueberlaufen bringt, doch sich der Reinheit ihrer Absichten bewußt ist. Zwar werden Solche, welche den Superlativ jugendlicher Rede längst mit dem Positive ruhigen Ausdruckes vertauscht haben, manchmal den Kopf schütteln; z. B. wenn sie auf S. 13 über das darwinistische Schlagwort „Kampf um das Dasein" lesen, daß Vf. selbiges für einen „Schlachtruf im Kampfe zweier diametral einander gegenüber stehenden Weltanschauungen" erklärt, als ob es sich auf dem Gebiete der Wissenschaft um Pistolenschüsse und Säbelhiebe drehe; allein, wir sind nicht ohne Grund geneigt, den Vf. für eine recht friedliebende Natur zu halten, die nur in ihrer schwärmerischen Vollkraft sich gern in Superlativen ergeht. Sagt Vf. doch sogleich im Beginne seines Prospektes und Vorwortes mit einer Art Triumphgefühle, daß, nachdem die Welt aus einem zweitausendjährigen Traume erwacht sei, dem Zeitalter der Naturverachtung nun das der Naturbegeisterung folge. „Sehe Jeder, wie er's treibe!" Die Gemüther sind so mannigfaltiger Art, daß Jeder sein Publikum findet und daß auch einmal eine Rembrandt'sche Manier nicht schaden kann; zumal gegenüber einer Zeit, die trotz ihrer Bildung doch noch für Manches recht unsanft aus dem Schlafe gerüttelt werden muß. Der Vf. hat dazu nun um so mehr Gelegenheit, als ihn die sogenannten niederen Pilze, als ihn „Kontagien und Miasmen" vielfach mit einem Mittelalter in Verbindung bringen, das in seiner „supranaturalistischen Seuchentheorie" noch heute wie ehemals recht lustig wuchert. Da sind kampfbereite Naturen ganz an ihrer Stelle. Die von dem Vf. für die ersten Lieferungen gewählten Tagesfragen bieten aber nicht nur in weltanschauender, sondern auch in naturanschauender wissenschaftlicher Beziehung des Sensationellen so viel, daß er wahrscheinlich recht viele Leser schon durch diese glückliche Wahl finden dürfte. Nur hätte es die Gerechtigkeit erfordert, auch der gegenüber stehenden Ansichten zu gedenken, welche die Spaltpilze nicht für Pflanzen, sondern für pathologische Produkte oder Hefegebilde erklären, wie es ebenfalls Viele gibt, welche nicht daran glauben, daß thierische Nahrung den sogenannten Fleisch-fressenden Pflanzen als nothwendiger Bestandtheil ihrer Speise zukomme. Ref. selbst würde in deren Namen z. B. auf den Melonenbaum hinweisen, dessen Papaïne-Milchsaft doch mit so erstaunlicher Leichtigkeit ganze Kröten auflöst (vgl. Nr. 17, S. 220), ohne daß der segensreiche Baum (Carica Papaya) auf Kröten und Aehnliches, was sein Milchsaft „verdaut", angewiesen wäre. Sollten wir ihn trotzdem einen Fleischfresser nennen? Ref. erwähnt überhaupt nur dieser „Kontroversen", um darauf hinzuweisen, daß der Vf. in seiner jugendlichen Begeisterung für ganz bestimmte Ansichten diktatorisch nur diese gelten läßt, ohne auch nur im Geringsten daran zu denken, daß ihm noch Andere gegenüber stehen, und daß die Naturanschauung auf jedem dieser Standpunkte eine völlig andere wird. Wer aber dürfte heute so vermessen sein, bereits endgiltig über solche Dinge zu entscheiden, wenn wir z. B. anderseits zu gleicher Zeit sehen, daß Jahrhunderte alte Dogmen der Naturwissenschaft, wie die pseudo-Newton'sche Anziehungskraft gleich Kartenhäusern über den Haufen fallen, obgleich alle Welt bisher von ihrer Richtigkeit überzeugt war? Trotzdem sind wir nicht geneigt, dem Vf. einen Vorwurf daraus zu machen, weil wir wissen, daß Behutsamkeit nicht Sache stürmischen Jugenddranges und sittlichen Eifers ist. Auch die Keckheit der Behauptung wirkt ihr Gutes, indem sie ruhigere Gemüther um so zurückhaltender macht und zum Tiefergehen veranlaßt. Ueberdies bietet der Vf. seinen Lesern in schwungvoller Begeisterung so viel des Thatsächlichen in reicher Fülle, daß dies auch Diejenigen entschädigt, welche ihm nicht überall zustimmen können. Vf. ist eben kein gewöhnlicher Kompilator, sondern ein Mann, der sich die Natur selbst betrachtet, wie das seine eigenen mikroskopischen Zeichnungen genugsam darthun. Dieses sowohl, als auch das Sachliche, von dem Jemand ausgeht, bildet den neutralen Boden für alle Parteien, und da der Vf. in seinem humanen Liberalismus selber Partei ergreift für Unterdrückte, wie z. B. für die Juden (vgl S. 23 u. f.), so wird er ohne Zweifel in unserer Besprechung nichts weiter sehen, als die Verwahrung unserer eigenen Ansichten, mit denen wir ihm doch freundlich gesinnt bleiben und ihm den besten Erfolg wünschen.

Wenn Nr. 1 seinen Gegenstand tendenziös zugipfelte, so fällt dies bei Nr. 2 und den folgenden Nummern völlig weg; sie überlassen das dem selbst, der sich mit dem betreffenden Gegenstande wissenschaftlich beschäftigt und wenden sich folglich an das unmittelbare Naturgefühl. In dieser Hinsicht bildet Nr. 2 mit ihrem feinen ästhetisirenden Sinne und dem poetischen Hauche, der das Ganze durchweht, den vollkommensten Gegensatz der kampflustigen Nr. 2. Die Seligkeit des Naturgefühles, die Freude an der Natur und ihren Produkten, das Vergnügen mit Blumen zu verkehren, diese zweite Art der Schwärmerei für die Natur, welche wir die ästhetische nennen möchten im Gegensatze zu der vorigen, welche sich aufklärend an den Verstand wendet, — sie ist es, die den Vf. in echtem Naturprediger-Sinne belebt. Es handelt sich dabei nicht um wissenschaftliches Vorwärtskommen, obgleich es auch ohne das nicht abgeht, sondern darum, dem Naturbetrachter erst einmal die Augen zu öffnen für die Schönheiten der deutschen Blumenwelt. Hier kann der Vf. den Theologen nicht verläugnen, obwohl er ihn mit Recht ganz im Hintergrunde verbirgt. Charakterbilder nennt er seine Aufsätze; als Malereien also will er sie angesehen wissen, und diese seine Gemälde kommen etwa sieben Feldpredigten bei, welche das Naturschöne im Wechsel der Blumenzeiten, im Walde und auf der Haide, in Feld und Flur, auf Bergeshöhen, im Reiche der Gewässer, in Dorf und Stadt u. s. w., bei Schneeglöckchen, Veilchen und Primel, beim Frühlingswalde, bei Schlehdorn, Maiblume, Waldbeeren und im Nadelwalde, bei Kleinblumen, Blüthenschnee, Feldblumensträußern und in Wiesengründen, bei Brockenstrauß, Bergkräutern und Arnika, bei Brunnenkresse, Vergißmeinnicht und anderen Wasserpflanzen, endlich bei Unkräutern und Straßenpflanzen zu sehen sich bemühen. Die Manier ist weder neu, noch verbraucht, um so häufiger aber gemißbraucht, da sie auch krankhaften Gefühlen Eingang gestattete und leicht aus dem kindlichen Geplauder in ein kindisches übergehen kann, je nachdem der Mann ist. Das hat der Leser nun glücklicherweise bei dem Vf. nicht zu befürchten; er ist so gesund, wie die Natur selbst, und hält darauf, daß die jugendliche Phantasie — denn vorzugsweise sind ja ihr diese Bilder gewidmet — nicht in metaphysische Träumereien abirrt. Eine echte Naturfrömmigkeit, welche sich hütet, das einfache Naturgefühl widerrechtlich in die Höhe zu schrauben, Gefühle künstlich zu machen und Frömmelei durch Phrasenmacherei zu erzeugen, durchdringt des Vf. Schilderungen, die er recht bezeichnend durch einen Vers Walther's von der Vogelweide, eines Dichters einleitet, in welchem der unverdorbene Natursinn des Deutschen so recht voll und göthisch lebte. Wir haben es hier in der That mit einer eigenen Gattung der Pflanzenschilderung zu thun, wie sie sich allein für die aufkeimende Jugend und zugleich für die Frauenwelt geziemt, und darum glauben wir auch in dem Vorstehenden nicht zu weitschweifig gewesen zu sein, um das vorliegende, hübsch ausgestattete Buch zu charakterisiren.

Ganz anderer Art ist desselben Vf. Nr. 3. Das Buch wendet sich an den wissenschaftlichen Sinn botanischer Anfänger und bestrebt sich, sie in eine Welt einzuführen, die in Wahrheit verdient, ihre Aufmerksamkeit zu fesseln. Die Welt der Laubmoose birgt des Schönen und Wunderbaren, des Bedeutungsvollen so viel, daß man nachgerade auch in den Schulen damit anfangen sollte, wenigstens das Letztere zu Verstande zu bringen. Indem die Moose in vieler Beziehung eine ähnliche Wichtigkeit wie die Wälder besitzen, da sie dem Walde den besten Rasen zur Erhaltung der Feuchtigkeit spenden und darum Quellenzeuger sind, von denen das Wohl und Wehe Tausender, wenn nicht von Millionen abhängt, sollte auch Jedermann das wissen, um nicht leichtsinnig einen Teppich zu zerstören, dessen Verschwinden dem Walde einen allmäligen Untergang, mindestens Siechthum auf alle Fälle bereiten muß. Aber auch ohne das steht die Mooswelt einzig da: Gräser und Moose vor allen übrigen Gewächsen haben sich über den ganzen Planeten, von den tiefsten Ebenen bis zu den höchsten Alpenspitzen, von dem Aequator bis zu den Polen in einer Weise ausgebreitet, die uns schon hierdurch zu denken gibt. Wie reich folglich das innere Leben dieser sonst so unbeachteten Pflanzen, wie die Moose es sind, sein müsse, liegt auf der Hand, und darum kann man es nur mit Freude begrüßen, wenn sich Männer finden, diese außerordentliche Mannigfaltigkeit der Formung Anfängern zugänglich zu machen. Obgleich wir mit Vielem nicht einverstanden sind, was der Vf. zu diesem Zwecke unternimmt, so liegt doch das ernstliche Bestreben vor, nützen zu wollen und das Gelehrte so leicht wie möglich zu machen, wenn auch dadurch Vieles gekünstelt erscheinen muß. Unglücklicherweise nur hat er den Typus der Astmoose (Hypnum) in dem Schimper'schen Sinne verarbeitet, weil dies allgemein angenommen sei, womit er so sonderbarerweise auch Diejenigen einschließt, welche als die Kompetentesten nicht dieses Sinnes sind. Ref. hält mit Hampe, dem Restor der Bryologen, dieses ganze Schimper'sche System für verfehlt und sieht in den betreffenden Gattungen nur Sektionen, die wir auch schon früher hatten und welche allein in diesem Sinne entwickelt werden mußten. Morphologische Gattungen mindestens sind damit nicht entstanden, sondern rein vegetative, die sich kaum charakterisiren lassen, um sie dem Schüler zum Bewußtsein zu bringen. Doch handelt es sich bei dem Vf. nicht um eine exakte Einsicht in die natürlichen Verwandtschaften, sondern nur um die Bestimmung der Arten, und da ist es schließlich gleichgiltig, auf welchem Wege man wandert. Ob die Bestimmungsschablone selbst sich bewähre, kann natürlich nur durch die Praxis entschieden werden; sie erscheint uns zu gekünstelt und verwickelt. Doch laufen hierbei auch entschiedene Unrichtigkeiten mit unter; z. B. daß Vf. das Peristom als Prinzip für ein künstliches System der Moose ausgibt, während dasselbe doch gerade das allerempfindlichste Reagens für die natürlichen Verwandtschaften ist und, namentlich bei den Seitenfrüchtlern, noch weit genauer beobachtet werden muß, als das bisher im Allgemeinen geschah. Ein recht schlagendes Beispiel bietet Leucodon sciuroides; ein Moos, welches so gemein bei uns ist und schon von Hunderten beobachtet wurde. Vf. nennt sein Peristom ein einfaches, und siehe da — es ist ein doppeltes, wenn das auch selbst ein Schimper noch nicht wußte und wenn auch das innere Peristom als unvollständig nur schwierig zu beobachten ist. Zugleich ein Beispiel, wie man hinter solche Dinge nur durch Vergleich mit den ausländischen Arten kommt, von denen einige ein prächtig entwickeltes inneres Peristom tragen, wie z. B. die beiden Arten vom Rothen Meere und aus Abessinien. Doch will Vf. die Bryologie von dem Mikroskope, wodurch allein dergleichen Spitzfindigkeiten entdeckt werden können, fast emanzipiren. Ref. hat kein Verständniß dafür, wie das möglich sein soll oder daß dieser Weg überhaupt ein zweckmäßiger

sei. Wer nicht mit einem Mikroskope beginnen kann, möge das Moosstudium lieber unterwegs lassen; wer aber damit wirklich beginnen will, hat Ursache, unserer Zeit zu danken, welche ein solches Instrument schon für wenige Thaler brauchbar liefert. Mit ihm erst eröffnet sich die organische Welt in ihrer Wirklichkeit und Mannigfaltigkeit, und letztere zu zeigen, erstrebt doch offenbar der Vf., indem er, mit wenigen Ausnahmen, wenigstens alle Typen in seinen Rahmen bringt. Von den ausgelassenen hätte er wenigstens Clasmatodon hineinbringen sollen; denn das ist jenes seltsame Moos, welches, einst bei Düben in der Prov. Sachsen gefunden, von Schimper als neue Gattung (Anisodon) aufgestellt wurde, während es mit dem nordamerikanischen Cl. pusillus gänzlich zusammen fällt. Mit Unrecht ist übrigens Vf. in einzelnen Fällen von Schimper, dem er sonst folgt, abgewichen; z. B. indem er die unhaltbare Gattung Osmundula statt Conomitrium aufstellt, indem er ferner an Stelle von Campylopus die Gattung Thysanomitrium setzt, welche doch ganz andere und zwar nur Tropenmoose enthält, indem er sonderbarerweise die Gattung Cryphaea zu den Grimmiaceen bringt, während sie entweder zu den Seitenfrüchtlern oder in eine eigene Klasse der Cladocarpi (Astfrüchtler) gestellt werden muß, indem er bei den Torfmoosen von haubenlosen Moosen spricht, da doch sämmtliche Laubmoose gerade als Musci calyptrati betrachtet werden müssen, u. s. w. Es ist jedenfalls schwierig, ohne Einblick in die Gesammtwelt der Moose auch nur das kleinste Lehrbuch für dieselben zu schreiben. Vielleicht begegnen wir dem Vf. bei einer dritten Auflage ohne diese Naturwidrigkeiten.

Ueber Nr. 4 haben wir nur unsere Freude zu äußern, daß dieses für Freunde der Alpenflora ganz unentbehrliche Werk seinen rüstigen Fortgang nimmt. Die vorliegenden Hefte bringen uns: Aethionema saxatile, Saxifraga squarrosa, tenella, rotundifolia, bryoides, Cotyledon, altissima, cuneifolia, cernua, mutata, Athamanta Cretensis, Meum athamanticum, Alnus viridis, Carex atrata, Baldensis, Phleum alpinum, Festuca alpina, Geum reptans, Sempervivum Pittonii, montanum, arachnoideum, Funki, bryoides, Hedysarum obscurum, Valeriana montana, Pedicularis recutita, Friederici Augusti, Primula commutata, minima, Pinus Cembra, Orchis sambucina und var. incarnata, Kernera saxatilis, Alsine laricifolia, Linum alpinum, Betonica Alopecurus, Horminum Pyrenaicum, Juncus trifidus, Ranunculus hybridus, Cochlearia Pyrenaica, Artemisia spicata, Pyteuma Scheuchzeri, comosum, Campanula thyrsoidea, Myosotis alpestris und Veronica saxatilis. Dieses schöne Werk sollte für das Folgende ein Muster sein.

Auf Nr. 5 haben wir schon in Nr. 2 hingewiesen. Nun liegt uns bereits der 1. Bd. vor, welcher die Gefäß-Kryptogamen enthält, für welche Vf. — unterschrieben haben freilich E. und A. Hallier die Vorrede — ebenso, wie für die Phanerogamen ausführlichere Bestimmungstabellen gegeben hat. Doch liegt bei dieser, früher so oft genannten Flora von vornherein der Schwerpunkt in den Abbildungen, und das gibt ihr auch, bei dem gänzlichen Mangel einer neueren illuminirten Flora Deutschlands, einen eigenthümlichen Werth, was man auch sonst über sie sagen möge. Es sind abgebildet: Hymenophyllum Tunbridgense, Ophioglossum vulgatum, Lusitanicum, Botrychium Virginianum, simplex, ternatum, Lunaria, rutaceum, Osmunda regalis, Polypodium vulgare, Gymnogramme leptophylla, Marantae, Phegopteris polypodioides, Dryopteris, Robertiana, Ceterach officinarum, (auch noch in der Göttinger Gegend früher, und von uns im Eisackgebirge gefunden, bei Halle verschwunden, Ref.), Cheilanthes fragrans, Adiantum Capillus Veneris, Allosorus crispus, Pteris aquilina, Cretica, Blechnum Spicant, Asplenium Seeloosi, septentrionale, viride, Trichomanes, Germanicum, Ruta muraria, Adiantum nigrum, serpentinum, fissum, Filix femina, alpestre, Halleri, fontanum, lanceolatum, Scolopendrium officinarum, Aspidium Lonchitis, lobatum, aculeatum, Polystichum Oreopteris, Thelypteris, cristatum, Filix mas, rigidum, spinulosum, dilatatum, Cystopteris fragilis, alpina, fumariaeformis, montana, Sudetica, Woodsia Hvensis, hyperborea, glabella, Struthiopteris, Germanica, Equisetum arvense, Talmateja, sylvaticum, pratense, palustre, limosum, ramosissimum, hyemale, trachyodon, variegatum, Isoëtes lacustris, echinospora, Selaginella spinulosa, Helvetica, Lycopodium Selago, inundatum, annotinum, alpinum, complanatum, clavatum, Marsilea quadrifolia, Pilularia globulifera, Salvinia natans. Hieraus mögen Reflektirende am besten ermessen, ob besagte Flora für sie brauchbar sei. Wir setzen nur hinzu, daß sämmtliche Arten kenntlich, die einen aber charakteristischer als die anderen dargestellt sind, was meist das kleine Format oder der Umstand verschuldet, daß viele Arten nach getrockneten Exemplaren abgebildet und kolorirt wurden. Jeder Familie geht eine Tafel mit schwarzen analytischen Figuren kompilatorisch voraus, der Text behandelt jede Art wie in einer nicht illustrirten Flora. Auf alle Fälle wird für 1 Mk. das Möglichste vom Verleger geliefert, so daß das Ganze mit 150 Lieferungen à 16—18 kolorirten Kupferstichtafeln für Pflanzenliebhaber und Bibliotheken äußerst billig zu nennen ist.

K. M.

Paläontologische Mittheilungen.

Entdeckung neuer pflanzlicher Gebilde in der Steinkohle und im Anthrazit.

Unter dieser Ueberschrift veröffentlicht Dr. Paul F. Reinsch in Erlangen in Nr. 13 des neuen Uhlworm'schen Botanischen Zentralblattes Beobachtungen, die, wenn sie sich bewähren sollten, eine wahre Revolution in unseren bisherigen Anschauungen von Steinkohle und Anthrazit hervorbringen müßten. Bekanntlich sind wir bisher der Meinung gewesen, daß die Steinkohlen ganz ähnlichen Bildungen ihren Ursprung verdanken, wie wir sie in den Braunkohlenlagern einer späteren Zeit finden und wie wir sie in den Torflagern der Neuzeit noch immer vor sich gehen sehen. Wir haben bisher geglaubt, daß die Steinkohlen nur die vertorften Reste untergegangener Sumpf- und Landpflanzen seien, deren Abbilder uns großentheils in Abdrücken des Kohlenschiefers oder auch in eigenen Fossilien oder in Steinkohle verwandelten Stämmen und Stammtheilen erhalten wurden. Diese Vegetation setzte sich wesentlich aus kryptogamischen Gefäßpflanzen, z. Th. eigenthümlicher Art, aus Farrnkräutern, Lykopodiazeen und Schachtelhalmartigen, zum geringeren Theile aus Gymnospermen, d. h. aus Asterophylliteen, Sigillarieen, Nöggerathieen, Nadelhölzern u. s. w., zum geringsten Theile aus Monokotylen und niederen Kryptogamen, d. i. Algen und Pilzen, zusammen. Dieser Verein von Pflanzentypen schien über die ganze Welt hin der gleiche gewesen zu sein, und so zweifelte auch kaum Jemand daran, daß diese uns fossil erhaltenen Typen die Hauptmasse der Steinkohle geliefert hätten. Nur ein Einziger glaubte hiervon abweichen zu müssen, indem er die Steinkohlen nicht für ein Süßwasser-, sondern für ein Meeresprodukt ansah, das sich aus Algen allein gebildet habe; nämlich der in Bonn unlängst verstorbene Prof. Fr. Mohr. Doch folgte demselben, so viel wir wissen, kein namhafter Naturforscher. Was endlich den Anthrazit betraf, so betrachtete man ihn als „die in der Umwandlung aus Pflanzensubstanz am weitesten vorgeschrittene Kohle der Sedimentgesteine", wie sich v. Hauer in seiner „Geologie" ausdrückt. Im großen Ganzen folglich hatten wir von Steinkohle und Anthrazit die Meinung, daß ihre pflanzlichen Elemente zwar untergegangene, aber doch der heutigen Vegetation meistentheils innig verwandte seien. Diesen bisher wie ein Dogma verehrten Glauben berichtigt nun der Vf. dahin, „daß an der Bildung dieser mächtigen organischen Ablagerungen den Hauptantheil ein mikroskopisches Pflanzenleben, und zwar ein Zellenleben der einfachsten Art hatte", das er den sogenannten Protoplasma-Gebilden (Urschleim-Gebilden) zuschreibt. Indem er sich, schreibt er, mit ausgedehnten Untersuchungen über die Primärflora seit einigen Jahren ununterbrochen beschäftigte, fand er in der Steinkohle Sachsens, des Saarbeckens und von Newcastle, sowie im Anthrazit der Faröer und Pennsylvaniens mikroskopische Gebilde, wie er sie bis dahin auch in den Kalken und Schiefern der devonischen, also viel älteren Formation beobachtet hatte. Es ergab sich ihm daraus, „daß die Steinkohle keineswegs aus den Ueberresten höherer Pflanzen zusammengesetzt sei, daß vielmehr eine zu der Masse der Substanz nur verhältnißmäßig kleine Anzahl von Pflanzenformen der niedersten Stufe, die unter unseren heutigen Gewächsen nur mit den Myxomyketen (einer Art Schleimpilze) einige Verwandtschaft zeigen, an der Bildung des fraglichen Minerales den Hauptantheil hatte." Diese winzigen Gebilde weichen nun, nach dem Vf., wesentlich von allen bekannten Pflanzenformen ab, weshalb nichts weiter übrig bleibe, als für sie eine besondere Abtheilung des Gewächsreiches zu gründen. Es handele sich um fadenförmige faserartige Gebilde (Trichome) oder flächenförmig ausgebreitetes körniges und faserartiges Protoplasma (Thallome) „in Verbindung mit Primordialzellen oder mit einer eigenthümlich polarisirenden, aus zentrogranulären Körnchen zusammengesetzten Substanz." Selbige bilde 3—4 konstante Formen polarisirender Kugeln mit zentrischer Anordnung von der nämlichen polarisirenden Eigenschaft der Stärkekörner, die man in 2 scharf geschiedene Typen gliedern könne, und welche Vf. Blastophragmium und Asterophragmium nennt. Diese Kugeln bestehen aus „einer radial angeordneten, goldgelbröthlichbraun gefärbten, körnigen Substanz, vollständig ohne konzentrische Schichtung." Häufig finde sich im Mittelpunkte ein mehr oder minder deutlicher Kern, und in vielen Fällen sei das Innere in vollkommen undurchsichtige kohlige Materie umgewandelt. Der undurchsichtige Kern laufe in ausgezackte Ränder, an deren Spitzen bisweilen sogar in haarförmige Verlängerungen aus; in einigen Fällen bestehe er aus Schwefelkies. Beim Glühen zeige jede Kugel verbrennliche Substanz; doch ähnele sie jenen aus Lösungen durch Verdunstung erhaltenen Chenopodinkugeln, mit denen sie auch bei Drehung des oberen Nikols im polarisirten Lichte bei parallelen Nikols das dunkle Kreuz gemeinsam habe, derart, „als ob die polarisirenden Kugeln nichts anderes wären, als einfache Sphärokrystalle, die aus einer Lösung irgend einer organischen Substanz sich gebildet hätten." Allein, weder im Mineralreiche, noch in der organischen Welt gebe es eine Bildung von so eigenthümlichen Strukturverhältnissen, und Vf. schätzt die Menge der vielfach verästelten Trichome, welche „aus fibrillärer kohliger Substanz bestehen", in der Steinkohle annähernd auf 20%. Die sich weiter für die Sache Interessirenden müssen wir auf des Vf. Aufsatz und Abbildungen (2 Tafeln) verweisen.

Auf alle Fälle hat der Vf. uns mit ganz eigenthümlichen mikroskopisch-winzigen Gebilden bekannt gemacht. Ob jedoch die von ihm aus seinen Untersuchungen gezogenen Schlüsse zutreffend sein werden, steht dahin; das können nur anderweitige Beobachtungen dergleichen Gebilde ergeben. Uns selbst will es freilich nicht scheinen, als ob wir es in den fraglichen Gebilden mit eigenthümlichen Pflanzen zu thun hätten; im Gegentheile könnten wir in des Vf. Beobachtungen nur eine Stütze der bisherigen Anschauungen finden, wenn wir darauf zurückgehen wollen, daß der Hauptantheil der Steinkohlen ebenso geliefert wurde, wie er noch heute für den Torf geliefert wird, nämlich durch die zerfallene Pflanzensubstanz, welche sich in den feinsten Blättchen als „Schlamm" in dem Wasser niederschlägt. Denkt man sich nun diese verbrennliche Substanz in eine Flüssigkeit gerathend, welche, mit Schwefeleisen und anderen mineralischen Stoffen gesättigt, schließlich „amorph" oder sphärisch krystallisirt, so kann man sich leicht denken, daß die „vielfach verästelten Trichome aus fibrillärer kohliger Substanz" mit in diesen

Prozeß hineingerathen, folglich nichts weiter sind, als der in der Vorwelt niedergeschlagene Torfschlamm. Seitdem wir durch Dr. Traube in Breslau mineralische Zellen kennen gelernt haben, liegt besagter Gedanke sehr nahe. Wir sind aber weit entfernt davon, unsere Vermuthung als Gewißheit auszugeben und warten ruhig die Dinge ab, welche noch kommen werden. K. M.

Zoologische Mittheilungen.

„Die Spinnen Amerika's (Laterigradae)."

Von Graf E. Kayserling. Nürnberg, 1880, Bauer & Raspe. Gr. 4. 283 S. und 8 Tafeln mit Abb. Preis: 40 Mk.

Nicht, um unsere Leser mit dem Inhalte vorliegender Monographie weitläufig bekannt zu machen oder sie mit der Fülle der neuen Arten zu quälen, führen wir das ausgezeichnete Werk eines in dieser Beziehung allverdienten Naturforschers vor, sondern, um ihnen zu zeigen, was derjenige noch zu erwarten hat, der sich mit einer kleinen, mehr oder weniger vernachlässigten Spezialität beschäftigte. Denn, obgleich wir bisher schon gegen 5000 Arten von Spinnen im weitesten Sinne der Arachnoidea kannten, beschenkt doch der Vf. diese merkwürdige Familie der Gliederthiere mit einer ganzen Reihe neuer Arten, die sich freilich nur dem ergeben können, welcher die genaueste Kenntniß der bisher erkannten besitzt. Kein anderer Welttheil bietet aber auch, sagt Vf. selbst, eine solche Fülle der verschiedenartigsten Thierformen, wie Amerika; und zwar nur dadurch, daß sich besagter Kontinent von einem Pole bis zum anderen erstreckt, daß er reich an großartigen Gebirgen, weit ausgedehnten Ebenen und dichten Wäldern ist, folglich alle Klimate, vom kältesten bis zum wärmsten, in sich trägt. Kein Wunder also, wenn er auch in Bezug auf die Spinnen die reichste Fauna besitzt, die wir kennen, obgleich bisher nur der geringste Theil von ihr entdeckt wurde. „Es waren meistens nur die größeren und auffallenderen Formen der Küsten, welche gelegentlich in unsere Museen gelangten. Erst in neuerer Zeit, nachdem das Studium dieser so lange vernachlässigten Thiere mehr in Aufnahme kam, haben Reisende und Sammler ihnen eine größere Aufmerksamkeit geschenkt;" Männer, die wie Jelski und Stolzmann in Guyana und Peru, oder Alexander Lindig in Neugranada, eine große Anzahl neuer Gattungen und Arten entdeckten. „Nordamerika, das in seiner ganzen Thierwelt große Aehnlichkeit mit Europa und der nördlichen Hälfte Asiens besitzt, zeigt auch eine große Verwandtschaft mit der Spinnen-Fauna dieser beiden Welttheile. Freilich erstreckt sich diese Verwandtschaft hauptsächlich nur auf die Gattungen; denn die Zahl der gemeinschaftlichen Arten ist nur eine geringe, und diese sind wahrscheinlich durch Schiffe mit den Produkten des Landes von einem Welttheile in den anderen herübergebracht und haben sich daselbst, begünstigt von einem ähnlichen Klima, heimisch gemacht. Die Spinnen-Fauna Zentral- und Südamerika's aber ist von der Nordamerika's fast ebenso verschieden, wie von der Europa's." Im vorliegenden Falle handelt es sich nun wiederum nur um eine besondere Abtheilung der eigentlichen Spinnen (Araneida), und zwar um eine Familie der Webspinnen (Sedentariae), welche allerdings die artenreichste der Welt ist, und zwar um die sogenannten Krabbenspinnen (Laterigradae), die, während die Röhrenspinnen (Tubitelae) flaschen- oder röhrenförmige Gewebe unter Steinen und in Mauerritzen, die Radspinnen (Orbitelae) kreisrunde wag- oder senkrechte Netze mit strahlenförmigen Ausläufern und konzentrischen Ringen, die Fädenspinnen (Inaequitelae) unregelmäßige Netze mit verschieden gerichteten Fäden weben, in zusammengesponnenen Blättern leben, wo sie nur einzelne Fäden spinnen, gern aber auf Blumen verweilen, die sie aus ihren Verstecken besuchen. Diese Krabbenspinnen mit glattem Hinterleibe sind es, von denen hier die Rede ist, und auch diese vertreten, nach des Vf. eigener Meinung, in der vorliegenden Schrift wohl kaum mehr als die Hälfte der wirklich Amerika angehörenden Arten, wenn überhaupt bei dem lückenhaften Zustande unserer Kenntnisse eine solche Schätzung zulässig ist. Vf. beschreibt 21 neue Arten der Gattung Xysticus; eine neue Gattung Platyarachne mit 1 Art, eine zweite: Charis mit 1 Art, 2 Oxyptila, 1 Coriarachne, 11 Synema, eine neue Gattung Strophius mit 1 Art, 1 Thomisus, 21 Misumena (18 neu), 4 Diaea (3 neu), 5 neue Runcinia, eine neue Gattung Uraarachne mit 1 Art, 2 Acanthonotus (1 neu), 16 Tmarsus mit 15 neuen, 2 bekannte Eripus, eine neue Gattung Stephanopoides mit 2 Arten, 12 Stephanopis (3 neu), eine neue Gattung Ceraarachne mit 1 Art. Alle diese Spinnen gehören zu der Familie der Thomisoidae, und zwar zu der Unterfamilie der Thomisinae. Zu einer zweiten Unterfamilie der Philodrominae gehören folgende: Tibellus mit 3 bekannten Arten, Thanatus mit 5 neuen Arten, Philodromus mit 8 neuen und 3 bekannten Arten. Eine dritte Unterfamilie bilden die Heteropodinae mit 5 Gattungen: Selenops mit 3 Arten (2 neu), Voconia mit 1 neuen Art, Themeropis mit 1 neuen Art, Heteropoda mit 1 alten und 1 neuen Art, Sparassus mit 18 Arten (4 neu). Eine zweite Familie der Sciaroidae besteht nur aus der Gattung Thomisoides mit 4 Arten (3 neu). Eine so beträchtliche Zahl von 113 neuen Arten und einem halben Dutzend neuer Gattungen spricht am besten dafür, was hier noch geleistet werden kann, wenn sich Männer mit scharfem Auge, großem Fleiße und literarischer Umsicht einem solchen Studium widmen. Es gibt viele Menschen, welche so viel Ueberfluß an Zeit haben, daß er ihnen schließlich lästig wird. Wäre das nicht eine herrliche Gelegenheit, sich der Wissenschaft nützlich zu machen? Denn selbige kann nicht genug Arbeiter haben, und je mehr ihrer auf einem Gebiete beschäftigt sind, um so größer der Genuß des Einzelnen, weil derselbe Gegenstand Männer aus aller Welt auf das Anziehendste verbindet.

K. M.

Museologische Mittheilungen.

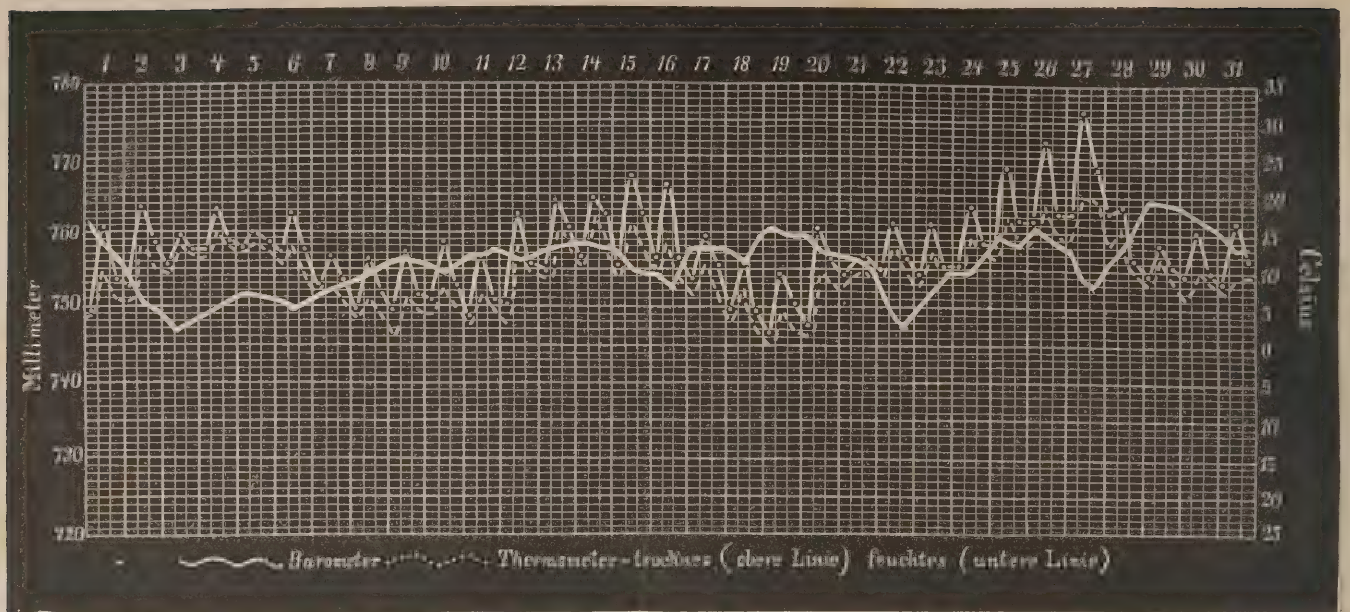
1. Rathschläge zur Gründung botanischer Museen

gab unlängst (in Nr. 9/10 des Botanischen Zentralblattes) Geh. Med. R. Göppert in Breslau, auf die wir höhere Lehranstalten und besonders land- oder forstwirthschaftliche Museen aufmerksam machen. Jedenfalls war G., wenn nicht der Erste, so doch unter den Ersten, welche alles das, was sich nicht mehr in ein Herbarium bringen ließ, für sich sammelte, und so ein Museum von Pflanzenbildungen zusammen brachte, wie es wahrscheinlich in der ganzen Welt nicht zum zweiten Male existirt. Ref., der es gesehen, konnte bis heute noch nicht recht begreifen, wie G. zu einer solchen Fülle von Verwachsungen der Stämme, von Maser- und Knollenbildungen u. dgl. gekommen sein konnte. Dies erfahren wir durch den angezogenen Artikel, dessen Rathschläge dahin gelangen, sich ganz besonders mit kundigen Forstmännern in Verbindung zu setzen, welche über 80—100jährige Bestände zu gebieten haben. Recht bezeichnend für diejenige Welt, welcher G. seiner Rathschläge ertheilt, setzt er hinzu: „Jedem wünsche ich gleiche erfreuliche Erfahrungen, gestatte mir aber dabei zugleich zu rathen, auf jede Anfrage und auf jede Sendung stets Antwort zu ertheilen, jedoch im Tone gegenseitiger Belehrung, nicht in dem eines stolzen Dozententhumes." G. verschmähete selbst die Hilfe privilegirter Holzhacker nicht und gesteht, von ihnen gerade die schönsten Exemplare einstiger Inschriften, die aber mit der Zeit durch Ueberwallung verwachsen waren, erhalten zu haben. Wie man aber tropische Hölzer, Früchte und Samen (für welche Haage & Schmidt in Erfurt den reichsten Katalog der Welt liefern!), tropische und subtropische Gewächse (durch Albert Schenkel in Hamburg und dessen Filiale Wildpret & Schenkel in Orotava auf Teneriffa) u. s. w. gewinnt, muß man bei dem Vf. selbst nachlesen. Interessant sind die Preise für Palmen, Orchideen, Baumfarrn und Nepenthes-Pflanzen in belgischen Gärten; die ersteren werden bis zu 30,000, die zweiten zu 30—40,000, die dritten für 10—15,000, die letzten zu 1000—1500 Fr. notirt!

2. Ankauf der Archaeopteryx in Berlin.

Bekanntlich hatten wir schon im Jahre 1877 (Nr. 22 und 34) Gelegenheit, die Entdeckung eines zweiten Exemplares einer Archaeopteryx lithographica oder macrurus, wie der Riesenvogel auch genannt wurde, durch Herrn Ernst Häberlein in Pappenheim bei Solnhofen im fränkischen Jura zu melden. Es hat jedoch über zwei Jahre bedurft, ehe dieser wichtige Fund durch ein inländisches Museum, wie zu wünschen war, erworben wurde. Das ist nun durch Prof. Beyrich in Berlin geschehen, welcher den seltenen Fund um die Summe von allerdings 20,000 Mk. für das dortige paläontologische Museum der Universität ankaufte, womit selbiges nun ein Exemplar erwarb, das noch viel vollständiger ist, als das von demselben Finder an das British Museum vor Jahren um einen ähnlichen Preis verkaufte. Man schildert aber das Berliner Exemplar als überaus schön und vollständig. „Le Monde de la Science et de l'Industrie" vom 25. Mai 1880 schreibt darüber. Der Abdruck stellt einen auf den Rücken geworfenen Vogel dar, dessen Flügelweite etwa 16 Zm., dessen Länge bis zum Schnabel 23 Zm. beträgt, dessen Größe überhaupt der eines mittleren Huhnes gleichkommt. Seine Federn und Federchen an den Flügeln sind mit einer wunderbaren Sauberkeit bis in die kleinsten Einzelheiten erhalten. Etwa 16 solcher zierlichen Federn gehören zu einem Flügel. Der Hals befindet sich auf dem Brustbeine gekrümmt wie eine Art Fragezeichen. Der Kopf ähnelt dem eines Huhnes, nur daß er ein sehr großes Auge besaß. Der Schnabel, dessen Spitze noch nicht vollständig vom Gesteine befreit ist, erscheint breiter und weit kräftiger als ein Huhnschnabel, und unter der Lupe kann man am Rande die bewußten Zähne bemerken. Das Bizarrste sind jedoch die äußerst gut erhaltenen Füße, deren Struktur ganz an eine Echse erinnert. Das neue an dem neuen Funde ist und bleibt aber der wohlerhaltene Kopf, der bisher nicht bekannt war und deshalb auch dem Vogel immer noch eine unentschiedene Stellung im Systeme gab. Das wird wohl nun anders werden. K. M.

Barometer- und Psychrometer-Kurven von Halle für den Monat Mai 1880.



Resultate.

Mai 1880	Luftdruck mm	Temperatur ° C.	Dunstdruck mm	Relative Feuchtigkeit %	Himmelsbedeckung 0 = völlig heiter 10 = völlig bedeckt	Windverhältnisse Anzahl		Niederschlagshöhe mm
Morgens 6 Uhr	756,29	9,2	6,77	75,2	5,8	N 17	S 2	Regen 16,9
Mittags 2 Uhr	755,25	16,8	7,33	50,7	6,4	NE 25,5	SW 13,5	
Abends 10 Uhr	755,59	11,6	7,64	72,5	4,9	E 5	W 3,5	
Mittel	755.71	12,5	7,25	66,3	5,7	SE 6	NW 20,5	
Maximum	764,80	31,9	13,71	98,5	10	Stille 0		6,39
Minimum	746,97	1,9	2,53	29,6	0			0,28

Kleinere Mittheilungen.

1. **Die javanische Sprache** umfaßt im Wesentlichen zwei Dialekte, die krama-Sprache oder das bessere Javanisch und die ngoko-Sprache, das vulgäre Javanisch; das letztere wird im Volksmunde kove oder ko genannt wegen des gleichen in jedem Augenblicke gebrauchten Wortes, welches „du" bedeutet. Die Leute aus dem Volke, die Kinder, endlich die höheren Klassen, wenn sie mit ihren Untergebenen reden, sprechen den ngoko-Dialekt; unter einander redet man in den besseren Ständen die krama-Sprache; ebenso antworten die Untergebenen ihren Vorgesetzten in dieser Sprache. Die madja-Sprache, ein Gemisch der krama- und der ngoko-Sprache mit einigen selbständigen Wörtern, ist die Sprache im Verkehre zwischen nahen Freunden; dann gibt es noch die kavi-Sprache, eine heilige Sprache, deren man sich in mythologischen und religiösen Werken bedient, die Sprache der Dichter, in der einst, zur Zeit ihrer Blüthe, die Meisterwerke der javanischen Literatur geschaffen wurden. Beim Studium dieser Literatur erhält man den Eindruck, daß die Bevölkerung Java's seit ihrer Bekehrung zum Islam nicht blos in ihrer Entwickelung Halt, sondern sogar Rückschritte gemacht hat; ohne Zweifel steht sie jetzt in Bezug auf Zivilisation tiefer als vor Jahrhunderten; um sich davon zu überzeugen, braucht man nur die in großer Zahl über die Insel verbreiteten Baudenkmäler jener Zeiten mit den Bauwerken der modernen Javaner zu vergleichen. Der Ursachen dieses völligen Rückganges sind zwei vorhanden: zunächst nahm das javanische Volk an dem Baue der großen Werke, welche von seinen Herrschern, die zu den Hindus gehörten, geplant und ausgeführt wurden, keinen intellektuellen Antheil; damals wie heute, wo Europäer dort Bauwerke schaffen, gab es nur physische Arbeitskräfte her, dann aber ist der Islam von schädlichem Einflusse, da er bekanntlich ein Todfeind des Kultus ist, zu dessen Ehre einst die Tempel auf Java errichtet wurden, und ihre Spuren überall zu vertilgen sucht; dann ist er auch ja feindlich gesinnt gegen die Darstellung lebender Wesen und hindert so vollständig die Ausführung plastischer Werke. (Nach d. Italienischen v. Guido Cora.)

2. **Ein eigenthümliches Vorgehen einer Spinne beim Fange eines Kartoffelkäfers** wird in einer Einsendung an den Scientific American vom 12. Oktober 1878 beschrieben. Der Einsender wollte einen Kartoffelkäfer tödten, der auf seiner Diele einherkroch, als er eine Spinne bemerkte, die sich demselben vorsichtig näherte. Er beobachtete nun die beiden Thiere. Die Spinne brachte den Kartoffelkäfer mit einem leichten Biß von der bisher verfolgten Richtung ab, die ihr nicht paßte und trieb ihn trotz seines Widerstrebens, indem sie genau wie ein Schäferhund bald auf die eine, bald auf die andere Seite des Käfers lief und ihr Opfer dann und wann leicht biß, in eine Ecke, wo sie 4 oder 5 Zoll über dem Boden ihr Netz aufgeschlagen hatte. Als der Käfer sich gerade unter dem Netze befand, änderte die Spinne ihre Taktik und lief im Kreise um den Käfer her, bald von der rechten, bald von der linken Seite; dazwischen machte sie Abstecher in ihr Nest. Der Beobachter konnte den feinen Faden der Spinne nicht sehen, bemerkte jedoch, daß der unglückliche Käfer in seinen Bewegungen immer mehr eingeschränkt wurde, da die Spinne ihre Arbeit unermüdlich fortsetzte. Der Käfer vermochte sich endlich nicht mehr zu regen; die Spinne lief wiederholt zwischen ihm und dem Netze hin und her und tödtete dann den Käfer anscheinend durch einen Biß in den Hals. Dann fing sie wieder eifrig an, Verbindungsfäden zwischen ihrem Opfer und dem Netze zu ziehen, die — wie der Berichterstatter jetzt bei günstigerer Beleuchtung sehen konnte — eine Art von Trichter bildeten, weil sie von dem Käfer nach der Peripherie des Netzes liefen. Als die Spinne glaubte, genug derartige Fäden gezogen zu haben, machte sie sich daran den Käfer „aufzuhissen"; Faden für Faden wurde gekürzt. Am folgenden Tage war der Käfer einen Zoll hoch über der Diele emporgezogen und am dritten endlich in das Nest gehißt, etwa 5 Zoll hoch über der Erde; alles Takelwerk, das die Spinne behufs ihres mühseligen Unternehmens fabrizirt hatte, war weggeräumt. Bei genauer Betrachtung fanden sich noch zwei Kartoffelkäfer in dem Netze dieser Spinne, die auf dieselbe Weise eingefangen sein mochten. Der Einsender kann den wissenschaftlichen Namen der Spinne nicht mittheilen, sagt jedoch, daß es eine oft vorkommende Art sei; weit kleiner als der Kartoffelkäfer; mit langem, dünnem Leibe und langen dünnen Beinen; ihr Gewicht werde schwerlich den achten Theil des Gewichtes ihres Opfers ausmachen. Er schließt mit der Bemerkung, daß es vielleicht ein sehr gebräuchliches Verfahren der Spinnen sei, „Wild einzutreiben", daß er jedoch noch niemals davon gehört habe.

Jede Woche erscheint eine Nummer der Natur. Vierteljährlicher Subskriptions-Preis 4 Mark oder 2 fl. 40 Xr. ö. W.
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

No. 30. Neue Folge. Sechster Jahrgang. | **Halle,** G. Schwetschke'scher Verlag. | Der Zeitung 29. Jahrgang. **22. Juli 1880.**

Die Universität zu Tokio.

Von Professor Dr. **David Brauns** in Tokio.

Vielleicht hat keines der zahlreichen Lehrinstitute Japâns so viel Staunen erregt, als die Hochschule oder das Daigaku der Hauptstadt Tokio, eine Lehranstalt, welche anscheinend fertig und ohne vorhergehende Anfänge vor wenigen Jahren ins Leben trat und nicht wenig dazu beitrug, den Japanern Ehre und Ansehen unter den Kulturvölkern zu verschaffen.

Und ganz mit Recht; denn eine Universität ist unbestreitbar eine Art Prüfstein der Intelligenz, und wenn im vorliegenden Falle auch ganz naturgemäß — mindestens für's Erste — der Unterricht zumeist fremden Instruktoren zufällt, wenn auch die Lehrmittel wesentlich vom Auslande her zu beschaffen sind: so ist doch die Thätigkeit der Japaner keineswegs gering zu achten. Nicht nur befindet sich die höchst anerkennenswerthe Leitung ganz und gar in deren Händen, sondern es ist auch die Lernthätigkeit der Japaner eine höchst schätzenswerthe Seite derselben. Mag man über die Befähigung des japanischen Volkes im Großen und Ganzen verschiedener Meinung sein, das Eine ist nicht zu bestreiten: daß sie für manche Wissenszweige entschiedenes Talent haben und in ihnen erfreuliche, denen der Europäer durchschnittlich gleichwerthige Fortschritte machen, und daß diese Lehrzweige keineswegs solche sind, welche man als untergeordnete ansehen dürfte. Zu ihnen gehören z. B. die beschreibenden Naturwissenschaften in ihrem ganzen Umfange, die Chemie, manche Zweige der Physik, während es allerdings in manchen anderen Wissenschaften minder gut bestellt ist, wie z. B. in Mathematik und Geschichte. Bedenkt man indessen, wie außerordentlich ungünstig die Japaner grade in diesen Wissenschaften hinsichtlich ihrer Vorbildung gestellt sind — man vergegenwärtige sich nur ihr diffiziles, wenngleich mit einer gewissen Fertigkeit gehandhabtes Elementarrechnen und ihre bisherige totale Unbekanntschaft mit unserer Geschichte —, so muß man mindestens zugeben, daß die geringeren Erfolge in den letztgenannten Zweigen die guten Erfolge in den vorgenannten Wissenschaften keineswegs in den Schatten stellen können. Absichtlich unterlasse ich hier ein Eingehen auf die Kunstleistungen; denn wollte man diese Seite des menschlichen Geistes bei den Japanern nur nach den bis jetzt vorliegenden Nachahmungen europäischer Kunst und ohne tieferes Eingehen auf ihre einheimische Poesie, Bildnerei 2c. beurtheilen, so würde man offenbar ein schweres Unrecht begehen. Auch sehe ich von den Leistungen auf dem Gebiete der Heilkunde ab; denn die medizinische Fakultät der Universität Tokio oder das Igakubu ist von der enger verbundenen Gesammtheit der drei übrigen Fakultäten, dem Sangakubu, ziemlich gesondert, so daß den Mitgliedern des letzteren nur indirekte Kunde hinsichtlich der Leistungen jener Fakultät zukommt. Die mir zugegangenen Notizen bestätigen indessen im Allgemeinen das oben Gesagte, und wäre im Uebrigen etwa nur noch hervorzuheben, daß die manuelle Geschicklichkeit der Japaner sich auch auf dem Gebiete der Heilkunde in hohem Grade bewährt.

Wenn hin und wieder die Meinung ausgesprochen ist, als wüßten die Japaner wohl rasch in den Wissenschaften Posto zu fassen, hätten aber nicht die Gabe, in deren Tiefen einzudringen, so möchte dem eine große Ungerechtigkeit zu Grunde liegen. Eine solche Vertiefung ist nur durch langes, beharrliches Wirken möglich und nur in gewissem Grade durch Fußen auf den Resultaten Anderer zu ersetzen; wollte man nun jetzt schon den Japanern die Fähigkeit dazu absprechen, so wäre dies ein Aburtheilen vor dem erst anzustellenden Versuche. Zudem liegen doch auch Thatsachen vor, welche auf das Gegentheil schließen lassen. Japanische

Studenten haben sich ohne sonderliche Mühe im Auslande als tüchtig bewährt; japanische Professoren unterrichten jetzt bereits mit bestem Erfolge. Und wenn ein gewisses unstätes Umhertasten, wenn sogar hin und wieder ein unruhevolles Vorgreifen über systematische und logische Reihenfolgen nicht überall hinwegzuleugnen ist, so bedarf es doch unbedingt der Untersuchung, ob dies nicht zum großen Theile auf Rechnung der ausländischen Rathgeber zu setzen ist, welche freilich von den Japanern nicht selten nur auf eigene Verantwortung hin gewählt werden.

Was das Zeitmaß anlangt, mit dem hier zu rechnen, so ist es ein außerordentlich geringes. Die Beschäftigung mit europäischer Wissenschaft, die schon um 1700 angebahnt wurde, schlummerte gleichwohl fast völlig bis zum Anfange des gegenwärtigen Jahrhunderts. Auch dann bestand sie nur im Einführen von Lehrbüchern, die aus dem Holländischen eigens übersetzt wurden, so daß man heutzutage noch gelegentlich durch gut illustrirte japanische Bücher über Botanik und dergleichen überrascht wird, die man selbst in ganz geringen Buchläden findet. In den Jahren 1855 und 1862 sah sich die damalige Teikun-Regierung veranlaßt, den betreffenden Behörden eine erhöhte Bedeutung zu geben, und 1865 that sie den entscheidenden Schritt, einen auswärtigen — holländischen — Lehrer zu berufen. Es schien sogar, als ob das jetzige System damals bereits in's Leben treten sollte, denn 1866 ward anstatt des Holländischen das Englische zur zweiten Unterrichtssprache gewählt. Allein in den Bürgerkriegen der folgenden Jahre ging Alles verloren, was bis dahin erreicht war, und erst gegen Ende des Jahres 1868 konnte die jetzige Regierung wirksam auf einen Ersatz für das Verlorene bedacht sein. Man begann dem Unterrichte große Aufmerksamkeit zuzuwenden, führte in vielen Schulen das Studium fremder Sprachen, namentlich des Englischen, ein und gründete Museen und Sammlungen in Menge zur Unterweisung von Volk und Studirenden. Fast möchte man die große Zahl dieser Institute — deren Tokio allein mehrere besitzt — bedauren, da eine einheitliche Leitung unstreitig eine intensivere Leistungsfähigkeit bedingen würde.

In der That begannen nun auch die ersten Anläufe zur Gründung einer Hochschule, und 1869 führte ein Vorläufer der letzteren bereits den Namen Daigaku. Obgleich aber mehrere ältere Lehranstalten in diese eine aufgingen, schloß man sie doch 1871 wieder und eröffnete sie erst 1873 auf's Neue unter dem Namen Kaisei-Gakko. Dieses Institut war aber immer noch keine Universität, sondern mehr ein Polytechnikum, an welchem — in ziemlich systemloser Mengung fremder Sprachen — Jurisprudenz, Chemie, Ingenieurwissenschaft und Bergbau dozirt ward. Von den Neuerungen, die seit 1874 an dem Kaisei-Gakko eingeführt wurden, haben sich mehrere bewährt und auch an der Universität erhalten: Die Sonderung der Studirenden nach den Spezialfächern, für welche besondere Unterrichtspläne festgestellt wurden; die Stipendiirung vieler der Zuhörer behufs längerer Reisen in's Ausland, eine Maßregel, welche 1875 zum ersten Male praktisch eingeführt ward; endlich die Ausmerzung der übrigen fremden Sprachen mit alleiniger Beibehaltung des Englischen; eine für das Gedeihen der Studien unbedingt nothwendige Maßregel, die sich indessen auf die medizinische Hochschule — deren neun Professoren sämmtlich Deutsche sind — nicht erstreckt hat.

Nachdem auf solche Weise der Unterricht seiner jetzigen Gestaltung näher gebracht war, erhielt 1877 die Lehranstalt unter Rückerstattung des älteren Namens Daigaku die Privilegien einer Universität in aller Form zuertheilt. Die ersten Graduirungen fanden zu Ende des Jahres 1878 statt. Der Kalender für 1879—1880 — oder nach japanischer Jahreszählung 2539—2540 — darf mit Recht rühmen, daß das „Tokio-Daigaku den Universitäten Europa's sehr nahe kommt."

Die spezielle Organisation anlangend, wird es Niemand überraschen, daß die erste Fakultät der europäischen Hochschulen, die theologische, fehlt. Japan ist buddhistisch und nicht gewillt, seine Staatsreligion, welche mit den politischen Zuständen in engstem Zusammenhange steht, aufzugeben. Die drei Fakultäten des Daigaku im engeren Sinne — mit Ausschluß der ärztlichen Hochschule —, von denen oben bereits die Rede war, sind Jurisprudenz, Naturwissenschaft und die eigentlich philosophische oder philosophisch-philologische Fakultät, die departments of law, science and literature. In erster sind 2 auswärtige ordentliche Professoren und 6 japanische Lektoren thätig; diesen fällt selbstredend das alte japanische Recht zu. Im department of science sind Chemie, Physik, Mathematik und Mechanik, Ingenieurwissenschaft und Maschinenlehre, Bergbau, Geologie mit allen Nebenfächern, Mineralogie, Botanik, Zoologie nebst Physiologie durch 8 auswärtige und 4 japanische ordentliche Professoren, nebst 4 japanischen Extraordinarien und Lektoren vertreten; Architektur nebenbei durch einen ausländischen Lektor. Im department of literature sind 3 auswärtige und 1 japanischer Professor ordinarius und 6 japanische Lektoren thätig. Die Hauptfächer sind zumeist in den Händen von Ausländern; Botanik macht die einzige wesentliche Ausnahme.

Die Studenten treten in reiferem Jünglingsalter als „first year-Students" mit guter Vorbildung ein und hören zunächst die wichtigsten Hauptkollegien ihres department, um dann ein Fach zu wählen und vom zweiten Jahre an auf dieses ihre Studien zu beschränken. Selbstredend sind aber auch dann viele Kollegien für mehrere Fächer gemeinschaftlich, auch selbst noch im dritten Jahre, und erst im vierten Jahre sind die Lehrpläne völlig geschieden. Die Abweichung vom Prinzipe der Lehr- und Lernfreiheit, welche hierin liegt und auch noch in einzelnen anderen Formen sich ausspricht, ist wohl durch die örtlichen Verhältnisse bedingt und den Studirenden selbst, denen ja nicht so viele Fingerzeige zur Hand und nicht so gewiesene Wege offen sind, wie bei uns, sehr willkommen. Ferner wohnen die Studenten zusammen, und endlich studiren sie auf Staatsunkosten. Dies sind die allerdings erheblichen Unterschiede; in jeder anderen Hinsicht verhält sich das Studentenleben Tokio's zum japanischen Leben wie unser Studententhum zu unserem Leben. Die Studenten sind geachtet und beliebt; sie differiren in Etwas von der Volkstracht — wenn auch ein europäisches Auge den Unterschied kaum bemerken dürfte — und sind stolz auf ihren Stand. Auch von Studentenverbindungen, von Fechtübungen derselben ist oft die Rede; nur daß das „Kneipen" jemals Mode würde, möchte ich bezweifeln — dazu sind die Neigungen der Japaner zu wenig angethan.

Die Totalzahl der Studenten der 3 genannten Fakultäten beträgt über 200, von denen mehr als die Hälfte der naturwissenschaftlichen Fakultät angehört, je ein Viertel etwa den beiden anderen Departements. Daß die Lage derselben angenehm und sorgenfrei ist, bedarf kaum der Erwähnung; Konkurrenz drückt sie vor der Hand nicht und ist auch längere Zeit nicht zu befürchten.

Aber auch die Professoren sind durchaus angenehm situirt. Die Engagements sind nicht auf lange Zeit bindend, wer aber eine Verlängerung derselben wünscht, erlangt sie fast ausnahmslos. Im Ganzen findet ein rascher Wechsel statt, gleichsam ein Ablösen der wissenschaftlichen Wacht am fernen Ostmeere. Dies hat das Gute, daß ein reges Fortstreben, ein eifriges Erfassen des einmal Gebotenen Regel ist, und daß nicht ganz selten sich ungewöhnlich rasch Vertrauensverhältnisse zwischen Lehrern und Studirenden heranbilden. Ich kann z. B. in dieser Beziehung außer manchen der jetzigen Professoren auch den — kürzlich als Autor über japanische prähistorische Funde aufgetretenen — früheren Professor Morse aus Amerika anführen, dessen Abgang noch heutzutage von seinen Hörern auf's Lebhafteste beklagt wird.

Die Wohnungen, welche den Professoren zu beziehen frei steht, sind gut und europäisch eingerichtet, mit Gartenplätzen, Dienerwohnungen ꝛc. wohl versehen. Fast durchweg sind sie schön gelegen, der Mehrzahl nach in dem herrlichen Parke der ehemaligen Residenz des Daimio der Provinz Kaga oder dem Kaga-Yashiki.

Die Zahl der Unterrichtsstunden ist, der vorhandenen Zahl von Lehrern zufolge, nicht ganz gering, wenigstens wenn man die Zeit für die Leitung der praktischen Uebungen, der Ausflüge — für welche selbst die Studirenden liberal mit Utensilien und Geldern ausgestattet werden — und für die Ordnung der Sammlungen in Rechnung bringt. Die Sammlungen sind reichlich dotirt, und wenn sie in manchen Zweigen erst gute Anfänge darstellen, so ist daran die kurze Zeit seit ihrer Entstehung und die Schwierigkeit des Transportes Schuld — ein Hinderniß, das man vielleicht in Europa nur zu sehr zu unterschätzen geneigt ist! Ein Gleiches gilt von der Bibliothek, deren liberale Leitung das größte Lob verdient.

Ueberhaupt würde es ungerecht sein, wenn man nicht der ganzen Direktion und Verwaltung des Daigaku die größte An-

erkennung zollen wollte, — eine Anerkennung, die allerdings auch auf das Mombusho oder Unterrichtsministerium auszudehnen ist. Was die Personalien dieser leitenden Behörden anlangt, so sind die des Ministeriums sehr zahlreich: außer dem Chef noch 2 Minister, deren einer zur Zeit auch den Posten eines ersten Präsidenten oder Sori des Daigaku versieht, nebst drei Sekretären 2c. Am Daigaku ist außer dem Präsidenten ein Vizepräsident thätig, und diesen Chefs stehen 3 Sekretäre, ein Bibliothekar, je ein Beamter für die äußerliche Verwaltung der Sammlungen — die eigentliche Leitung derselben fällt wie in Europa den Professoren anheim —, für das Bauwesen und für die Studentenwohnungen, sowie ein Arzt zur Seite. Völlig getrennt vom Daigaku ist das Ingatanbi, wie in jeder anderen Beziehung, so auch in Betreff der Verwaltung.

Darf man nun nach der kurzen Frist der Thätigkeit des Tokio-Daigaku bereits ein Urtheil über dasselbe fällen, dann wird es schon nach dieser kurzen Auseinandersetzung Niemand Wunder nehmen, daß unser Verdikt überwiegend günstig lautet. Der Keim einer ersprießlichen, gesunden Geistesthätigkeit ist gegeben und kann, wenn überhaupt eine gedeihliche, ruhige Fortentwickelung der japanischen Verhältnisse stattfindet, nicht verfehlen, gute Früchte zu tragen.

Hochasien im Norden und Westen nebst Bericht über die landschaftlichen Aufnahmen.

Nach akademischer Mittheilung von Hermann von Schlagintweit-Sakünlünski.

III.

In dem der Akademie offiziell überreichten Exemplare dieses Bandes ist in Verbindung mit dem Berichte über die Káshgar-Reise meines Bruders auch das Porträt des Gefallenen beigefügt. Die Vorlage, in Lebensgröße, war vom Hofmaler Gräfle ausgeführt, nach Photographie, wie wir deren mehrmals bei Zusammentreffen während der Reise gegenseitig machen konnten. Die Reproduktion in Lichtdruck, für die Dedikationsexemplare der „Reisen" und für Vol. V. der „Results" bestimmt, ist von der J. B. Obernetter'schen Anstalt in München hergestellt.[1])

Zum Abschlusse gebe ich noch die Liste der landschaftlichen Tafeln in Band IV der „Reisen" an, mit durchlaufender Signatur für diesen als den letzten der Reihe. (Das Zeichen △ vor einem Ortsnamen bedeutet Déra oder Haltestelle, unbewohnt.) In der Gruppe der Profile füge ich nur die Zahlendaten für Breite, Länge und Höhe bei; für die Gegenstände der zweiten Gruppe gebe ich auch die kleinen Erläuterungen noch, welche ich bei dem Einreichen des Bandes in der k. Akademie über dieselben vorgetragen habe.

A. Die Gebirgsprofile der Schneeketten Hochasiens in schraffirten Kontourzeichnungen.

VII. Die Karakorúm-Kette, zwischen Ladák und Turkistán, und der Künlün, in Turkistán.

15. Das Dápsang-Panorama.

*Dápsang-Plateau, südliche Vorstufe des Karakorúm-Passes; Standpunkt im zentralen Theile: Nördl. Br. 35° 24′. Oestl. Länge von Gr. 78° 2′.
Höhe 17,500 engl. F.
H. v. SS., August 1856. (Gen. Nr. 370.)

16. Das Aktágh*-Panorama.

*Aktágh-Plateau, nördliche Vorstufe des Karakorúm-Passes; am Lagerplatze: Nördl. Br. 35° 54′. Oestl. Länge von Gr. 78° 0′.
Höhe 16,860 engl. F.
H. v. SS., September 1856. (Gen. Nr. 371.)

17. Das Súmgal*-Panorama.

*△ Súmgal, Lagerplatz: Nördl. Br. 36° 2′. Oestl. Länge von Gr. 78° 59′.
Höhe, Fuß des Künlün, am Karakásh-Flusse, 13,215 engl. F.
H. v. SS., August 1856. (Gen. Nr. 576.)

18. Das Yángi*-Panorama.

*△ Yángi-Lagerplatz, auf der linken Seite des Karakásh-Flusses. Nördl. Br. 36° 1′. Oestl. Länge von Gr. 79° 25′.
Höhe 13,400 engl. F.
H. v. SS., August 1856. (Gen. Nr. 572.)

VIII. Der Karakorúm, zwischen Ladák und Khótan.

19. Das Giápsang*-Panorama, Hauptkette (A).

Chang Lang-Paß: Nördl. Br. 34° 22′. Oestl. Länge von Gr. 79° 3′.
Höhe 18,839 engl. F.
*Seitlicher Gipfel als Standpunkt, südsüdöstlich vom Passe gelegen.
Ad. S., Juni 1857. (Gen. Nr. 729.)

20. Das Chang Lang-Panorama.

Standpunkt: Felsenstufe, 2 engl. M. westl. von △ gNichú*, dem Lagerplatze am Nordfuße des Passes.
*Nördl. Br. 34° 32′. Oestl. Länge von Gr. 79° 10′.
Höhe 17,680 engl. F.

IX. Die Karakorúm-Nordseite und der West-Künlün, in Turkistán.

21. Das Lingzi Thang-Panorama.

Standpunkt: Bei △ Búllak Báshi*, in der oberen Stufe der Lingzi Thang-Mulde.
*Nördl. Br. 34° 50′. Oestl. Länge von Gr. 79° 24′.
Höhe 17,220 engl. F.
Ad. S., Juni 1857. (Gen. Nr. 735.)

22. Das Bel Daván-Panorama.

Standpunkt: Bel Davan-Paß, in Seitenkamm nordwestlich von △ Kalchúskun*, 2600 F. noch über dem Lagerplatze.
*Nördl. Br. 36° 26′. Oestl. Länge von Gr. 78° 20′.
Höhe 14,147 engl. F.
A. S., Juli 1857. (Gen. Nr. 744.)

B. Landschaftliche Ansichten und Architektur; Tafeln mit Tondruck.

XX. Déra Sultán Chúskun*, in Núbra, im westlichen Tibet.

*Nördl. Br. 35° 4′. Oestl. Länge von Gr. 77° 38′.
Höhe, am Darváza oder am „Thore (des Eintretens)", 14,440 engl. F.
H. v. SS., September 1856. (Gen. Nr. 556.)

Gegenstand dieser Ansicht ist das untere Ende des Kiziláb-Flusses, unmittelbar vor seinem Eintreten in den großen Shayók-Fluß, wo eigenthümlich öde und doch schöne große Formen sich zeigen.

Kiziláb, ein türkisches Wort, wie deren mehrere in dem tibetischen Núbra vorkommen, heißt das rothe Wasser; doch ist diese Färbung desselben, weil sie einfach durch die Art der Suspensionen hervorgebracht ist, verhältnißmäßig wenig auffallend. Dies dagegen hebt sich vor allem hervor, daß mächtige Sandwälle, zum Theil auch feste Sandbänke sich gebildet haben. Zwischen den letzteren zeigt sich hier, thalabwärts gesehen, dieser stark erodirende Seitenfluß, bei niederem Wasserstande und ziemlich tief unter ihrer oberen Fläche. Das Einstürzen solcher Bänke mag von Zeit zu Zeit starke Unregelmäßigkeiten in Folge von Aufstauungen und darauf folgendem Durchbruche des Wassers hervorbringen. Zur Linken des Kiziláb-Flusses befinden sich weiter zurück im Thale über den Uferbänken Berge, die bis an die

---

[1]) Bemerkung d. Red. Ein Exemplar derselben, das wir gleichfalls als Ehrengabe erhalten hatten, konnten wir auch als Vorlage zu Holzschnitt jetzt benützen; gegeben im ersten Theile schon, Nr. 24, S. 302. Es war uns sehr willkommen, daß wir ein entsprechend ausgeführtes Porträt in Holzschnitt von Hermann v. Schlagintweit-Sakünlünski als Gegenbild damit verbinden konnten. Letzteres hatten wir aus der „Illustrirten Chronik der Zeit" (1879, Heft 25) bekommen.

Schneegränze sich erheben, mit etwas über 5000 Fuß relativer Höhe. Aber die rechte Thalseite ist hier durch einen Ausläufer begränzt, der kaum 2000 F. hoch ansteigt. Rechts im Bilde ist er als Mittelstufe sichtbar; über diesen führte die erste Fortsetzung unseres Weges gegen den Karakorúm=Paß.

XXI. Das Bohâb Jilgáne=Plateau, an der zweiten Haltestelle* nördlich vom Karakorúm=Passe in Yárkand, in Ost=Turkistán.

*△ Jilgáne: Nördl. Br. 35° 49′. Oestl. L. v. Gr. 78° 10′. Höhe, auch Mittel für das Plateau, 16,419 engl. F.
H. v. SS., August 1856. (Gen. Nr. 565.)

Der Lagerplatz Bohâb Jilgáne bot einen sehr guten Ueberblick gegen Osten und Nordosten und zeigte mehrere die Schneegränze überragende Gipfel. Ich versäumte daher nicht, da überdies in solchen Höhen die Tagemärsche nur kurze sein konnten, den Morgen nach dem Lagern daselbst zur Ausführung einer landschaftlichen Aufnahme zu benützen.

Obwohl ich bei dem Eintheilen der Ansichten für die Publikation diesen Gegenstand wegen der Größe des Blattes und wegen der bedeutenden, wichtigen Rundsicht für den Atlas zu den „Results“ bestimmt hatte, so wählte ich es jetzt doch für die „Reisen“. Die kräftigen aber dabei einfachen Formen ließen sich auch bei bedeutender Verkleinerung wiedergeben.

Die Beleuchtung war schön, aber nicht ganz günstig. Es hatte sich nämlich, wie in den darauf folgenden Tagen sehr häufig, etwas nächtlicher Nebel gebildet, der des Morgens zwar in leichten Duft sich löste und schönen Ton verbreitete, aber dabei auch manche Einzelheiten der Ferne verhüllte. Günstig war der niedere Barometerstand, 16.41 Zoll, durch Verdünnung der Luft sowohl als auch durch Verminderung der absoluten Menge der Feuchtigkeit.

Mein Standpunkt ist die obere Hälfte eines seitlichen Erdsturzes, der seine Profillinie und einen Theil seiner westlichen Seite zeigt. (In voller Ansicht war seine Form gleich jener des Erdsturzes, den man am Fuße des gegenüberstehenden Berges sieht.)

Im Vordergrunde bieten sich mehrere Gesträuche von Yabágre oder Myricaria germanica var. prostrata Desv.

Jenes nahe der Mitte des hellen Sandhügels hat die normale Form eines flachen grünen Ringes, ist beinahe geschlossen, aber von sehr ungleicher Breite der Einfassung. Seitlich davon, etwas höher und zur Linken des Beschauers, zeigt sich eine solche Pflanze im Profil und läßt so die sehr unbedeutende Erhebung erkennen. Von Gräsern hatte ich nur einige Spuren zwischen den Steinen rechts unten anzudeuten.

Die Thiere in der Bohâb=Ansicht sind wilde Pferde, Equus hemionus Pall.; sie werden auch von den Túrkis mit dem tibetischen Namen Kyang benannt. Ihre Spezies ist als eine zwischen Pferd und Esel stehende zu bezeichnen. Obwohl sie fast ausschließlich in solch menschenleeren und von Raubthieren wenig gefährdeten Höhen wohnen, sind sie doch sehr scheu.



Der Gaur (Bos Gaurus) aus Brehm's „Thierleben“, in $^{1}/_{20}$ natürl. Größe.

Was das Zentrum des Bildes einnimmt, ist eine sehr ausgedehnte Wüstenfläche. Bei dem Durchschreiten derselben zeigte sich an einzelnen Stellen etwas dünner Vegetationsanflug, der aber aus einiger Ferne gesehen nicht mehr sich unterscheiden läßt. Viel häufiger als solche Plätze waren Flächen, die dicht mit Effloreszenz, fast ausschließlich von verwitterter Soda, bedeckt sind. Diese Ablagerung an der Bodenoberfläche ist, ähnlich dem Sande, von heller, gelblichgrauer Farbe; sie bildet sich auch in diesen Höhen, durch Verdunsten einer ursprünglich wässerigen Lösung, aus welcher beim Beginne der Ausscheidung Krystalle kohlensauren Natrons mit 10 Aequivalenten Krystallwasser entstehen, die aber in trockener Luft und beschleunigt bei starker Erwärmung (welch' letztere hier durch Besonnung hervorgebracht wird) als pulveriges Soda=Salz, mit nur 1 Aequivalent Krystallwasser, zerfallen oder „verwitterten“.

XXII. Ruine Sikánder Mokám* am rechten Karakásh=Ufer, in Yárkand, in Ost=Turkistán.

*Nördl. Br. 35° 56′. Oestl. Länge von Gr. 79° 22′. Höhe des Flußbettes 13,864 engl. F.
H. v. SS., August 1856. (Gen. Nr. 573.)

Hier zeigt sich ein Theil des oberen Karakásh=Thales, in der Richtung nach abwärts.

Sikánder Mokám war zur Zeit, als im Verkehre zwischen Turkistán und Ladák auch der Uebergang nach Changchénmo nicht unbenützt geblieben ist, die letzte Haltestation vor dem Aussteigen zur Thálbat=Hochebene. Mit der Route, die wir gekommen waren, steht Sikánder Mokám nur in indirekter Verbindung, indem ja die weglose und überflüssig lange Marschlinie über die Kizilkorúm=Kette und von dort hinab zum Karakásh=Thale vom Handelsverkehre nie berührt wurde. Jetzt, bei der Erneuerung der Wahl des Weges durch Changchénmo mag auch diese Haltestelle wieder an Bedeutung gewinnen. An die Verhältnisse der früheren Zeit erinnert hier mächtiges Mauerwerk, das, obgleich vom Einsturze bedroht, sehr deutlich sich unterscheidet, in Größe und in Konstruktion, von den losen Steinhütten, wie sie allgemein, als auch bei den Mussálmáns im Norden von Hochasien. Nachricht über Alexander den Großen hat sich wohl mit dem semitischen Materiale der Geschichte verbreitet, das nach und nach der Einführung des Korán folgte. Die Tibeter wußten nirgend von Alexander, selbst ihre Priester, die Lámas, nicht. (Der Weg Alexanders war übrigens bekanntlich ein ganz anderer gewesen, viel westlicher gelegen.)

Zu beachten ist die Felsengruppe zunächst den Mauern des Sikánder Mokám. Obwohl sie in der Landschaft groß sich abhebt, besteht sie nicht aus anstehendem Gesteine, sondern lose Blöcke sind es, die sich dort zeigen, rings umgeben von kantigen Schuttmassen, welche hier bis weit hinan die linke Thalwand bedecken. Das Gestein ist Grünstein (Hornblende und Feldspath), der auf dieser Seite des Karakorúm=Kammes sehr verbreitet ist; hier in der Form körniger, porphyrähnlicher Masse.



Der Gayal (Bos frontalis) aus Brehm's „Thierleben", in $^1/_{22}$ natürl. Größe.

sich am Wege, der aus Núbra herauf über die Karakorúm=Kette führt, an mehreren Stellen gezeigt hatten.

Ruinen von Zoll= und Befestigungsgebäuden, welche in einzelnen Perioden lebhafteren Verkehres — veränderlich vor allem je nach den politischen Verhältnissen — bisweilen errichtet werden, kommen auch auf anderen Wegen durch solche Wüsten vereinzelt vor. Meist erhalten sie sich nicht lange, wenn der Verkehr einmal unterbrochen ist. Bei Hayward, dessen Weg 13 Jahre später durch diesen Theil des Karakásh=Thales führte, ist Sikánder Mokám nicht erwähnt. Doch wäre es wohl möglich, daß er dem Flußufer entlang an dieser Stelle vorüberkam, ohne die etwas höher gelegenen Gegenstände zu bemerken oder genannt zu erhalten, ähnlich wie er den Kiúk Kiöl=See unerwähnt läßt.

Die Wahl des Namens Sikánder Mokám, „Alexanders Lagerstätte", würde, wenn etwa als ideale Bezeichnung auf die im Thale prominirende Stellung bezogen, nicht überraschen. Aber nach den Begriffen der Eingeborenen ist er ganz objektiv zu verstehen; Alexander der Große soll auf seinem indischen Feldzuge hier sein Lager aufgeschlagen haben. Eine mythisch=historische Kunde von Alexanders Feldzug fanden wir sowohl in Indien

Unser Lager ist nicht auf dem schuttbedeckten Abhange, sondern etwas thalabwärts auf anstehendem Gesteine aufgeschlagen, das hier überdies eine ziemlich flach geneigte Stufe bietet. Zwischen der Ruine und unseren Zelten zog sich noch ein Seitenfluß herab, dessen Lage durch die Terrainform im Bilde sich erkennen läßt. Das Wasser kommt aus einer Firnmulde, deren obere Wände, hell sich abhebend, zum Theile von diesem Standpunkte noch zu sehen sind. Die Abbildung des zweihöckerigen baktrischen Kameeles, im Vordergrunde von einem Túrki in schwerem kurzen Filzrocke und mit breitem flachen Wollhute geführt, bezieht sich, als Staffage, auf die Anwendung dieses Lastthieres Turkistáns ungeachtet der Schwierigkeiten solchen Gebirgslandes. Wir selbst hatten damals von Le aus keine Kameele mit, hätten uns solche in Tibet auch nicht verschaffen können. Ueberdies waren ja die Wege, die wir hatten wählen müssen, um möglichst unbemerkt vorzudringen, an vielen Stellen noch weit schlimmer, als jene des gewöhnlichen Verkehres, wie nur zu bald unser Verlust selbst an Pferden es zeigte. — (Die Anwendung und Verbreitung der Kameele in Turkistán als Hausthiere ist bei Besprechung des Rückweges erörtert, Band IV S. 197—200.

Für die Höhe des Karakásh-Flusses bei Sikánder Mokám ergab sich 13,864 engl. F.

Die ganze Breite des Thales ist hier über 3000 Fuß; jene des fließenden Wassers war im August 2300 Fuß; die Tiefe erreichte nirgends 2 Fuß. Ungeachtet so bedeutender Horizontaldimensionen zeigten sich an den Seiten der sehr wenig gegen die Mitte sich senkenden Thalfläche Wassermarken, welche in den Sand- und Schlammlagern der geologisch neuesten Gestaltung $22^1/_3$ Fuß als Erosionslinien erkennen ließen.

Der Fluß verschwindet nach zahlreichen Krümmungen hinter dem Bergrücken, der sich links gegen das Thal herabzieht; es ist dies von hier gesehen durch die letzten dunklen Reflexe auf dem Flußwasser bestimmter markirt als durch den Ton der Abhänge am rechten jenseitigen Ufer. —

XXIII. Das Indus-Thal bei Déra Ráldang* und Nióma Mut, in Ladák, im westlichen Tibet.

*Nördl. Br. 33° 14′. Oestl. Länge von Gr. 78° 27′.
Höhe, an der Indus-Kreuzung, 13,858 engl. F.
(Höhe des Lagerplatzes, welcher hier der Standpunkt ist, 14,272 engl. F.)
Ad. S., Juni 1857. (Gen. Nr. 728.)

Ich gab hier, nach einem Aquarelle meines Bruders eine Ansicht, vom linken Indus-Ufer thalaufwärts gesehen in der Richtung gegen Ost bei Süd.

Die Gestaltung des Indus-Thales ist deutlich breite flache Basis, mit Thonablagerung aus früherer Wasserbedeckung, und die umgebenden Bergkämme reichen von hier gesehen noch nirgend zur Schneegränze hinan, obwohl schon die Höhe der Thalsohle am Indusrande 13,858 F. ist.

Die Uebergangsstelle über den Indus liegt etwas unterhalb der dunklen inselförmigen Bank, welche zur Zeit gerade an einer der breitesten Stellen des Flußbettes aus dem Wasser hervortritt; der Uebergang wird dessenungeachtet etwas weiter thalabwärts, dem Beschauer näher liegend, ausgeführt, weil sich dort, wegen breiter schlammiger Ränder am Felsen, mehr Schwierigkeit bieten würde als bei der größeren Tiefe des Wassers an Stellen, wo der Fluß zugleich weniger breit und doch noch immer nicht reißend ist. Der Schnee in der Ferne ist nicht permanent.

Ráldang selbst ist als der Lagerplatz oder Déra dieser Indus-Kreuzung nur in unmittelbarer Nähe, vorzüglich durch Reste von Feuerstellen, markirt. Am jenseitigen, rechten Ufer aber ist ein ständig bewohntes Dorf, Nióma Mut, auf dem langgezogenen dunklen Felsen gelegen, der auf der gleichen Seite aber weiter thalabwärts aus einem seitlichen Schuttdelta sich erhebt. Als Dorf ließ es sich ungeachtet bedeutender Entfernung gut erkennen; es trat die Lage hervor sowohl durch die hier so seltenen Kulturflächen, die es umgeben, als auch durch einige Tempelkonstruktionen von überraschender Größe in solcher Gegend.

Am 7. Juni 1857 wurde hier von Adolph das Ueberschreiten des Indus vorgenommen, wie gewöhnlich in diesem Theile Tibets ohne Fähre, selbst ohne Vermehrung der Träger und der Lastthiere des Reisezuges.

XXIV. Felsenstudie bei Déra Mazâr*, am Fuße der (sekundären) Kilián-Kette, auf der Khótan-Seite, in Ost-Turkistán.

*Nördl. Br. 36° 36′. Oestl. Länge von Gr. 78° 15′.
Höhe 11,396 engl. F.
Ad. S., Juli 1857. (Gen. Nr. 749.)

Dies ist eine der landschaftlichen Farben-Skizzen, die mein Bruder am Nordfuße des West-Künlün aufnahm, während er dort, vom 1. bis 12. Juli 1857, Halt machen mußte, um bestimmte Angaben über die Möglichkeit seines Vordringens zu erhalten. Der Aufenthalt in jenem noch ganz unbewohnten Theile des Künlün, dessen Höhe in solcher Breite noch immer sehr ungünstige klimatische Verhältnisse bedingt, war für ihn und seine Karavane sehr beschwerlich; doch hatten sie kurz vorher, als sie das erstemal nördlich von Tibet wieder mit Menschen zusammengetroffen waren, von jener Karavane schon gehört, daß ein Aufstand gegen China ausgebrochen sei; er hatte nun die beiden Führer, Mohámmad Amin und Murád, vorläufig allein thalabwärts vorausgesandt, um Erkundigungen einzuziehen. Hier mußte er die Rückkehr derselben erwarten.

Zur Erläuterung der geologischen Formen der vom Künlün auslaufenden Kilián-Kette habe ich die Skizze der Felsen bei △ Mazár gewählt. Das Gestein ist Gneiß, kommt auch mit Glimmerschiefer an vielen Stellen der Umgebung vor. In seiner Gestaltung steilen Ansteigens ist es durch scharfbegränzte, vielfach sich kreuzende Klüftungsflächen charakterisirt. Auch Divergenz in Keilform zeigt sich wiederholt in mittelhohen und tiefen Theilen solcher Felsenwände.

Von △ Mazár ist noch, für dieses Gebiet charakteristisch als Lokalitätsbezeichnung, die Bedeutung des Namens zu erwähnen. Mazár ist nämlich die Bezeichnung für „Begräbnißplatz" bei den Mussälmáns, und findet sich längs allen Karavanenwegen durch dieses Gebirge ziemlich häufig angewandt. Meist sieht man an so benannten Déras auch Gräber für Gefallene aufgerichtet und für manche Stellen erhält sich, als Komponens mit Mazár verbunden, der Name eines Begrabenen. Als der nächste analoge Ort etwas weiter thalabwärts am Karakásh-Flusse gelegen, ist der Mazár am Südfuße des Sánju-Passes anzuführen, der zur Zeit von Adolphs Reise als △ Mazár Báju Ábu Bekr ihm angegeben wurde.

Einführung des Stirnrindes in Deutschland.

(Mit Abbildungen.)

Am 18. Juni empfing der Hausthiergarten des landwirthschaftlichen Institutes der Universität Halle in direkter Sendung ein jüngeres männliches und ein etwas älteres weibliches Exemplar des Stirnrindes (Bos frontalis), welches die Hindu's Gayal nennen. Diese Einführung ist geeignet, ein gewisses Aufsehen zu erregen, weil das merkwürdige Rind bisher noch nie in Deutschland, sonst auch nur an ein Paar Orten in Europa gesehen wurde. Der Hallische Thiergarten verdankt es dem überaus liebenswürdigen Entgegenkommen zweier englischer Beamten zu Kalkutta: dem Ehrensekretär der zoologischen Gesellschaft und des zoologischen Gartens, Telegraphendirektor Louis Schwendler, und dem Professor der vergleichenden Anatomie Dr. Anderson, welche im Namen des Ehren-Komité's der Verwaltung des Thiergartens zu Kalkutta die beiden Thiere aus dem bengalischen Distrikte Chittagong (spr. Tschittagong) im Dschungellande der Ganges-Mündung bezogen hatten. Professor Anderson bürgt für die Echtheit der Rinder, und das gibt der Einführung, wie sich sogleich von selbst ergeben wird, eine noch größere Bedeutung. Die beiden Thiere wurden, jedes in einem besonderen Kasten, der ihm nur wenig Raum zur Bewegung gestattete, am 8. Mai in Kalkutta eingeschifft, worauf sie am 14. Juni in London, und schon am 18. Juni hier in Halle wohlbehalten eintrafen und sich sogleich mit ungewöhnlicher Sanftmuth in ihr neues Heim fügten.

Wem Brehm's „Thierleben" zu Gebote steht, findet im dritten Bande (S. 411) das Thier nach einem Exemplare des Antwerpener Thiergartens von Mützel abgebildet. Diesem Bilde entsprechen unsere Thiere nur nach dem Kopfe; dagegen fallen sie mit einem zweiten Bilde zusammen, welches Mützel von einem anderen indischen Rinde, nämlich von dem Gaur (Bos Gaurus) entwarf, der aber, wie Prof. Anderson an Professor Julius Kühn, Direktor des landwirthschaftlichen Institutes in Halle, schrieb, noch niemals in einem Thiergarten gehalten worden sein soll. Es bleibt deshalb, wie auch schon Prof. Julius Kühn gegen den Referenten sich äußerte, kaum eine andere Annahme übrig als die, daß die beiden Mützel'schen Bilder dieselbe Art in verschiedenem Lebensalter darstellen. Aus diesem Grunde auch kam es uns darauf an, beide Bilder hier neben einander stellen zu können, und wir freuen uns, daß uns das durch die gefällige Mittheilung zweier Galvanos seitens des Bibliographischen Institutes möglich wurde. Die in Halle eingeführten Thiere entsprechen dem Mützel'schen Gaur vollkommen durch den eleganten zierlichen Wuchs, die sammetartige hellere (bräunliche) Farbe des Oberkörpers, welche an den Unterbeinen in ein

schmutziges Gelbweiß übergeht, während der Mützel'sche Gayal über und über dunkelschwarz und überdies ein gewaltiges Thier von großer Schönheit ist. Bei beiden Thieren aber springt die merkwürdig breite Stirn mit den kurzen Hörnern sofort in die Augen, weshalb auch der Name **Stirnrind**, wie **Brehm** den Bos frontalis übersetzte, überaus bezeichnend ist.

Wer übrigens **Brehm's** Werk a. a. O. liest, weiß, daß es bis zur Stunde noch ein alter Streit ist, ob Gayal und Gaur zwei verschiedene Arten sind. Viele Zoologen vermuthen das Gegentheil, und so könnte es auch schon deshalb kommen, daß **Mützel** eine und dieselbe Art abbildete. Sind jedoch beide Arten verschieden, so bewohnen sie die gleichen Gegenden, nämlich die nordöstlich und östlich von Bengalen liegenden Bergländer, wo der Gaur noch als ein sehr wildes Geschöpf und kühner Kletterer die dortigen Waldungen durchstreift. Der so viel sanftere Gayal dagegen wird schon seit uralten Zeiten in großen Heerden gezüchtet, die, durch Salzfütterung an ihre Stationen gewöhnt, am Abende sich von selbst wieder von ihren Weiden in Wald und Dschungeln einstellen. Man schildert das Fleisch des Gayal als äußerst zart und wohlschmeckend, weshalb man ihn auch weder zur Arbeit noch als Milchthier, sondern nur seines Fleisches und seiner Haut wegen züchtet. Man kann ihn daher zu den indischen Hausthieren rechnen, und um so mehr, da man ihn selbst zur Veredelung seiner anderweitigen Rinderrassen verwendet. **Hermann von Schlagintweit-Sakünlünski** erwähnt seiner als Bos gavaeus im ersten Bande seiner „Reisen in Indien und Hochasien" gelegentlich der Aufzählung der größeren Thiere Assám's neben dem gewaltigen Wildbüffel Indiens (Bos Arni) unter dem dortigen Namen „**Mitton**" und schildert ihn als „eine schöne Art von gewaltiger Kraft, dem europäischen Auerochsen sehr ähnlich, ohne den Muskelhöcker des Zébu". Uebrigens ist der Gayal erst seit dem Anfange dieses Jahrhunderts bei uns bekannt, nachdem ihn der Engländer **Lambert** im Jahre 1802 nach einem lebend in England eingeführten männlichen Exemplare beschrieben und Stirnrind getauft hatte. Wie man hieraus sieht, handelt es sich nun bei den in Halle eingeführten Exemplaren um eine Rinderart von großem wissenschaftlichen und nationalökonomischen Interesse, und es ist darum nicht hoch genug anzuerkennen, daß Professor **Julius Kühn** neben seinen anderweitigen Einführungen von Rindern zu Kreuzungsversuchen, von denen wir nur die des Yak mit inländischen Kühen als vielfach gelungen hervorheben, auch den merkwüdigen Gayal uns zuführte.

K. M.

Die Wanderungen der Fische.

Von Dr. Friedrich Heincke in Oldenburg i. Gr.

IV.

Fortpflanzungs- und Ernährungsbetrieb, so sahen wir, sind die Ursachen der meisten Fischzüge. Mit dieser Erkenntniß ist aber noch keineswegs eine erschöpfende naturwissenschaftliche Erklärung der Wanderungen gewonnen. Von einer solchen wird man erst reden können, wenn es der Forschung gelingt nachzuweisen, daß die Handlungen, zu welchen jene mächtigen Triebe die Fische veranlassen, aus einer natürlichen Nothwendigkeit entspringen, daß sie in Uebereinstimmung stehen mit einfachen und, soweit wir wissen, allgemein geltenden Gesetzen des Lebens. Bei den Nahrungszügen ist dieser Nachweis freilich nicht schwer zu führen. Die besondere Organisation jeder einzelnen Fischart verlangt auch eine besondere Nahrung, welche nur an bestimmten Orten in hinreichender Menge vorhanden ist. Ganz anders bei den Fortpflanzungszügen. Warum nähert sich der laichreife Hering der Küste, warum pflanzt er sich nicht auf hohem Meere fort? Weshalb verläßt der Lachs das Meer, um gerade hoch oben in den Quellbächen der Flüsse seinem Laichgeschäfte nachzugehen? Wo ist hier die Lösung?

Fragen, wie diese gehören zu den schwierigsten, welche der Erforscher der organischen Welt sich vorlegt. Um sie zu beantworten, genügt es nicht mehr die beobachteten Naturerscheinungen mit einander zu vergleichen und aus kühnen Kombinationen Schlüsse zu ziehen — hier gibt es kein anderes Mittel zur Erkenntniß, als das Experiment.

Die seit einer Reihe von Jahren mit verhältnißmäßig großem Erfolge betriebene künstliche Fischzucht hat das für unseren Fall nöthige Experiment angestellt und uns mit den Bedingungen für die Entwickelung des Fischeies bekannt gemacht. Sie hat den Beweis geliefert, daß **eine ganz bestimmte physikalische Beschaffenheit des Laichgebietes für den normalen Verlauf dieser Entwickelung nothwendig ist**. Das Folgende ist ein Versuch, die auf experimentellem Wege bei einigen wenigen Arten gewonnene Erkenntniß zur Erklärung der Laichzüge aller Fische zu benutzen.

In der Klasse der Wirbelthiere steht die Pflege des in der Entwickelung begriffenen Eies und der heranwachsenden Brut, welche bei Säugethieren und Vögeln so hoch ausgebildet ist, bei den Fischen auf der niedrigsten Stufe. Allerdings hat uns die Wissenschaft in den letzten Dezennien mit einigen Fischarten bekannt gemacht, welche entweder lebendige Junge gebären, wie die Aalmutter und manche Haifische, oder zur Aufnahme des abgelegten Laiches kunstvolle Nester bauen, auch wohl der ausgeschlüpften Brut eine Zeit lang die sorgfältigste Pflege widmen. Zu den letzteren gehören unter anderen mehrere Arten Meergrundel, die Stichlinge, Seenadeln und Seepferdchen, von denen die letzten, und zwar die Männchen, die Eier bis zum Ausschlüpfen in besonderen Bruttaschen mit sich herumtragen. Aber diese Fälle sind Ausnahmen von der Regel, daß beide Geschlechter nach der Ablage und Befruchtung der Eier in keiner Weise um das Schicksal derselben sich bekümmern.

Nun ist das abgelegte und befruchtete Fischei zwar so gut ein lebendes Wesen, wie der erwachsene Fisch, aber es fehlt ihm doch eine der wichtigsten Eigenschaften des Thieres, die Fähigkeit der Bewegung. Es vermag seinen Ort nicht zu wechseln, ist also außer Stande, einer nahenden Gefahr zu entfliehen. Solche Gefahr kann verschiedener Art sein. Entweder kommt sie von zahlreichen Thieren, für welche der Fischlaich eine vortreffliche, ja bisweilen die vorwiegende Nahrung ist. Oder es finden sich größere oder kleinere Schimmelpilze ein, diese Hauptfeinde alles thierischen und auch des menschlichen Lebens, welche nach den Erfahrungen der Fischzüchter oft Tausende von Eiern befallen und durch ihr schnelles Wachsthum in kurzer Zeit tödten. Oder endlich, es sind rein physikalische Einflüsse schädlicher Natur, welche das Fischei bedrohen: zu hohe oder zu niedrige Temperatur des Wassers, zu wenig oder zu viel Licht, Mangel an richtiger Athmungsluft u. s. w.

Die Gefahren, welche der Fortpflanzung der Fische durch laichfressende Thiere bereitet werden, hat die Natur dadurch unschädlich gemacht, daß sie die Zahl der Eier, welche ein einzelnes Weibchen hervorbringen kann, außerordentlich hoch bemessen hat. Die meisten Fische erzeugen mehr als 1000, einige über eine Million befruchtungsfähiger Eier. Dadurch ist die Erhaltung der Art völlig gesichert, auch wenn eine ungeheuere Zahl von Keimen und jungen Fischen von Räubern verschlungen wird.

Die enorme Eierzahl bietet aber nur sehr geringe Garantieen für die Ueberwindung anderer Gefahren, welche aus einer mangelhaften Beschaffenheit jener Orte hervorgehen, an denen die bewegungslosen Eier ihre Entwickelung durchmachen. Im Gegentheil, je größer die Zahl der Eier ist, welche an einer Stelle abgelegt wird, desto größer wird die Gefahr, besonders, wenn es sich um einen Mangel an Athmungsluft oder Infektion durch Pilze handelt. Tausend Eier auf einem Platze werden den im Wasser enthaltenen Sauerstoff eher aufzehren, als ein einziges; ein gedrängtes Zusammenliegen der Eier begünstigt erfahrungsmäßig die Bildung von Pilzen, indem ein Ei vom anderen infizirt wird.

Hieraus ergibt sich für die laichreifen Fische die Nothwendigkeit, physikalisch für die Eientwickelung günstige Plätze aufzusuchen, soll anders die Erhaltung der Art gesichert sein. Diese Nothwendigkeit wird für eine Fischart um so zwingender sein, in je größerer Individuenzahl sie auftritt, weil dann die Zahl der abgelegten Eier zunimmt. Auch die Art der Nahrung, welche der erwachsene Fisch zu sich nimmt, wird von bestimmendem

Einflusse auf die Laichzüge sein. Bei einer Fischart, deren Gedeihen von einer ganz bestimmten, nur an gewissen Orten vorkommenden Nahrung abhängt, wird der Gegensatz zwischen den Bedürfnissen der in Entwickelung begriffenen Eier und der erwachsenen Thiere in der Regel größer sein, als bei solchen Arten, welche mit der mannigfaltigsten Nahrung und an den verschiedensten Orten gedeihen können. Der Lachs muß aller Erfahrung nach zum richtigen Wachsthume eine Nahrung zu sich nehmen, die nur im Meere vorkommt, während die Entwickelung seines Eies Bedingungen fordert, die nur in Gebirgsbächen realisirt sind. Hieraus ergibt sich für ihn unmittelbar die Nothwendigkeit ausgedehnter Wanderungen.

Nun wird uns die Thatsache begreiflich, daß die Laichzüge bei solchen Fischen am großartigsten auftreten, welche gesellig leben und ein spezifisches Nahrungsbedürfniß haben.

Welche sind nun die für die Entwickelung des Fischeies nothwendigen physikalischen Bedingungen? Die künstliche Fischzucht hat uns hierüber Folgendes gelehrt.

Die Temperatur des Wassers ist von einer verhältnißmäßig geringen Bedeutung. Sie übt innerhalb gewisser, sehr weiter Gränzen nur auf die Zeitdauer der Entwickelung, nicht auf den normalen Verlauf der Ausbildung des Embryos einen Einfluß aus. Beim Heringe schlüpfen die Jungen bei einer Bruttemperatur von 20 bis 25° C. schon 5 bis 7 Tage nach der Befruchtung aus, bei 1 bis 2° C. dagegen erst nach 40 bis 50 Tagen. Eine Verlangsamung der Entwickelung durch Sinken der Temperatur ist auch bei den Lachseiern beobachtet; sie scheint ein für alle Thiere giltiges Gesetz zu sein.

Hieraus erklärt sich die Thatsache, daß nicht nur verschiedene Fische, sondern auch Angehörige einer Art in allen Jahreszeiten und in Wasser von sehr verschiedener Temperatur laichen. Der Karpfen pflanzt sich fort im Frühjahre und Sommer, der Lachs im November und Dezember, die Dorsche laichen im Januar und Februar, die Schollen im März und April. Der Hering endlich laicht, wie schon erwähnt wurde, in fast allen Monaten des Jahres. Indessen ist eines hervorzuheben. So wenig es für ein Ei ausmacht, ob es sich das eine Mal bei hoher, das andere Mal bei niedriger Temperatur entwickelt, so ist doch ein Gleichbleiben des einmal vorhandenen Wärmegrades wenn auch nicht absolut erforderlich, so doch am günstigsten für eine normale Entwickelung. Häufige und starke Schwankungen der Temperatur wirken ohne Zweifel schädlich. Auch hier haben wir ein Gesetz vor uns, von welchem das Wohlergehen aller lebenden Wesen ohne Ausnahme abhängt und welches bei der Beurtheilung der Lebensweise und der geographischen Verbreitung von Thieren und Pflanzen die größte Beachtung verdient.

Der Salzgehalt des Wassers scheint etwas mehr Einfluß auf die Entwickelung zu haben, als die Temperatur, obwohl vom Heringe experimentell nachgewiesen ist, daß bedeutende Schwankungen in demselben ohne Nachtheil ertragen werden. Die Art seiner Einwirkung hat sich jedoch bis jetzt unserer Kenntniß so gut wie ganz entzogen.

Die wichtigste aller physikalischen Bedingungen ist ein genügender Wechsel des Athmungswassers. Der erwachsene Fisch sowohl wie das Ei entziehen dem umgebenden Wasser den Sauerstoff und füllen es mit Kohlensäure. Beide müssen in kurzer Zeit zu Grunde gehen, wenn kein hinreichender Ersatz der verbrauchten Sauerstoffmenge und eine Entfernung der giftigen Kohlensäure stattfindet. Der erwachsene Fisch bewirkt diese nothwendige Erneuerung der Athmungsluft selbst im ruhigsten Wasser, indem er durch die Bewegungen seines Mundes und Kiemenapparates einen beständigen Strom frischen Wassers an den Kiemen vorbeitreibt. Bei dem bewegungslosen Eie kann dieser Effekt aber nur erzielt werden, wenn ohne sein Zuthun das umgebende Wasser beständig gewechselt wird oder sonst irgendwie eine Erneuerung seines Luftgehaltes erfährt.

Jeder, der einmal versucht hat, Fischeier im Aquarium auszubrüten, wird sich von der enormen Wichtigkeit des beständigen Luftwechsels überzeugt haben. Die Erfahrungen der künstlichen Fischzucht sind eine einzige Beweiskette dafür. Das Stagniren des Wassers wirkt nicht nur auf das athmende Ei tödtlich, sondern begünstigt auch in besonders hohem Grade die Entwickelung von Pilzen, diesen größten Feinden aller Fischzüchter.

Jetzt wird es uns möglich, die Art und die Richtung der Laichzüge, das Aufsuchen ganz bestimmter Plätze als eine natürliche Nothwendigkeit zu begreifen. Wenn Eier und Samen des Heringes zu reifen beginnen, strebt der Fisch, vielleicht direkt getrieben durch ein größeres Athmungsbedürfniß, nach solchen Orten, wo schon ohne sein Zuthun ein lebhafterer Wasserwechsel vorhanden ist. So kommt er zunächst an die Oberfläche des Meeres, welche schon von dem leisesten Windhauche bewegt wird, findet aber hier die Bedingungen für die Entwickelung seiner Eier noch nicht. Dieselben sind spezifisch schwerer, als das Wasser, würden also nach der Ablage nothwendig zu Boden und auf einen Grund sinken, welcher wie in den meisten größeren Meerestiefen mit einem außerordentlich feinen Schlamme, dem sogenannten Schlick bedeckt ist. In diesen erstickenden Schlick eingebettet und von sehr langsam strömendem oder völlig ruhendem Wasser bedeckt, könnten die Eier ihr Athmungsbedürfniß nicht befriedigen. Der Fisch strebt also in dem oberflächlichen Wasser vorwärts der Küste zu, an welcher die Bewegung und Durchschüttelung des Wassers stets ihren Höhepunkt erreicht, bis er in der Nähe des Landes flache Plätze mit reinem Wasser und reinem Grunde findet. Je flacher das Wasser, um so geringer ist seine Masse und um so größer bei sonst gleichen Verhältnissen ist die Bewegung in demselben, um so lebhafter muß auch der Gasaustausch mit der Atmosphäre vor sich gehen. Je fester und reiner der Grund und das Wasser selbst ist, um so weniger Gefahr ist vorhanden, daß die Eier bei der Bewegung des Wassers von aufgewühlten Schlammtheilchen bedeckt werden und ersticken. Ist der Boden noch mit Pflanzen bewachsen, an denen die Eier in der Regel festkleben, so ist durch den Umstand, daß hier Sauerstoff ausgeathmet und Kohlensäure absorbirt wird, ein höchst günstiges Moment für die Athmung des Eies gegeben. Dies wird in ganz besonderem Grade der Fall sein, wenn bei starker Besonnung des flachen Wassers am Tage der Stoffwechsel der Pflanzen ein sehr lebhafter ist.

Früher wurde erwähnt, daß die Laichplätze des Heringes sehr verschiedene Beschaffenheit haben können. Von den beiden in der Kieler Bucht vorkommenden Rassen laicht der Frühjahrshering in dem stillen, höchstens 1 Mtr. tiefen Brackwasser der Schlei, der Herbsthering dagegen auf 8 bis 10 Mtr. Tiefe in Wasser von ziemlich hohem Salzgehalte. Diese beiden, anscheinend so verschiedenen Laichplätze, erfüllen doch die Bedingung eines lebhaften Luftwechsels in gleicher Weise. In der Schlei ist das Wasser zwar wenig bewegt, aber seine geringe Tiefe und vor allem der Pflanzenwuchs ersetzen diesen Mangel völlig. Andererseits befinden sich Laichplätze in tieferem Salzwasser immer nur an solchen Stellen, wo eine lebhafte Tiefenströmung vorhanden ist. An beiden Orten ist der Grund rein und keiner Verschlammung ausgesetzt.

Literatur-Bericht.

Physiologische Literatur.

Das Protoplasma als Träger der pflanzlichen und thierischen Lebensverrichtungen. Für Laien und Fachgenossen dargestellt von Dr. Johannes v. Hanstein, Prof. a. d. Univ. Bonn. Mit 6 Holzschnitten. Heidelberg, Carl Winter's Univers.-Buchh., 1880. 8. 11 Bogen. Preis: 3 Mark.

Am 30. Januar 1846 ließ Hugo v. Mohl, weiland Professor der Botanik in Tübingen, in der von ihm und v. Schlechtendal damals gemeinschaftlich herausgegebenen Botanischen Zeitung einen Aufsatz „über die Saftbewegung im Inneren der Zellen" drucken. Dieser beschäftigte sich in seiner Einleitung mit dem Zustande einer in Entstehung begriffenen Tochterzelle des Pflanzengewebes, nämlich mit jener „zähflüssigen, mit feinen Körnchen gemengten ungefärbten Masse", welche sich „in größerer oder geringerer Menge durch den Zellenraum verbreitet und namentlich in der Umgebung der Zellenkerne in größerer Konzentration angehäuft ist, so daß sehr häufig die Umrisse der Zellenkerne nur undeutlich durchscheinen und ohne Anwendung von Jod nicht scharf gesehen werden können." Mohl fand diesen schleimigen halbflüssigen Inhalt stickstoffhaltig, und da die zähe Flüssigkeit, wie man schon längst wußte und jeder Mikroskopiker leicht nachweisen konnte, jeder Neubildung im Inneren der Zelle, namentlich der Bildung des Zellenkernes und des sogenannten Primordialschlauches, wie Mohl die innerste zarteste Zellenembran nannte, vorauseilt; da sie ferner nicht nur in der nächsten räumlichen Verbindung mit dieser Bildung steht, sondern auch auf Jod in ähnlicher

Weise reagirt; da also, schreibt Mohl, die Organisation jenes Zellenkernes und des Primordialschlauches der Prozeß ist, welcher die Entstehung der neuen Zelle einleitet, „so mag es wohl gerechtfertigt sein, wenn ich zur Bezeichnung der betreffenden Substanz (d. i. der schleimigen Flüssigkeit) eine auf diese physiologische Thätigkeit sich beziehende Benennung in dem Worte **Protoplasma** vorschlage." Das Wort hat folglich schon sein siebentes Lustrum begonnen, seit seinem oben angeführten Geburtstage aber eine Art Weltlauf vollendet. Man sprach schon immer von Plasma (organischem Stoffe), seit jener Zeit jedoch von einem ganz bestimmten **Protoplasma** (organischem **Urstoffe**), den man mit Augen sehen, mit Reagentien zur Offenbarung seines chemischen Wesens zwingen kann. So unbedeutend das Alles sich lesen mag, so verbarg sich doch in der Entdeckung des Protoplasma das ganze Räthsel des organischen Lebens. Denn wie es in der Pflanzenzelle zugeht, ebenso verhält es sich in der thierischen Zelle, und da sowohl der Pflanzen-, als auch der Thierleib nur aus Zellen hervorgeht, nur aus Zellgebilden aufgebaut wird, so liegt es auf der Hand, daß die Zelle allein das Laboratorium ist, in welchem die ganze Zukunft der kleinsten wie der riesigsten Pflanzengestalt, des winzigsten und des höchstentwickelten Thieres, den Menschen eingeschlossen, ruht. Die Zelle ist mithin das Leben im kleinsten Raume, und es nöthigt dem Denkenden eine nicht geringe Bescheidenheit auf, sich sagen zu müssen, daß auch er einmal nichts weiter war, als eine einfache Urzelle im Eie des Mutterleibes, wie es auf der anderen Seite geradezu zur Begeisterung und Schwärmerei hinreißen könnte, zu sehen, wie das Kleine auch das Große ist und Letzteres überall seine ersten Wurzeln im Kleinsten hat. Kein Wunder darum, wenn darwinistische Heißsporne selbst die Seele mit diesem Protoblasten (Urzelle) und diesem Protoplasma schon in Verbindung brachten, wenn ferner Andere dem Formungs-Prozesse dieses Protoplasma's nach seiner molekularen Zusammensetzung, etwa im Sinne einer Krystallisation, folglich der Entwickelung des Lebens auf die Spur gerade hier zu kommen suchten. In der That steht man hier vor dem Ursprunge des Lebens, und Jeder philosophirt nach seinen vorgefaßten Meinungen, wie etwa das Leben zu fassen sei, ob als Krystallisation oder ob als lebendige Verschiebung der protoplastischen Molekel u. s. w. Man sieht hieraus alsbald die ganz außerordentliche Bedeutung leicht ein, welche sich an das Protoplasma knüpft. In Folge dessen gibt es wohl kaum einen Zellen-Mikroskopiker, wenn wir so sagen dürfen, der nicht einmal sich ernstlich mit dem räthselhaften Stoffe beschäftigt hätte, obgleich die wenigsten von ihnen darüber geschrieben haben. Denn dieser Stoff tritt eben Jedem entgegen, der sich mit der Physiologie der Zelle beschäftigt, und selbst in der Pathologie hat er bereits seine große Rolle gespielt, nachdem Virchow eine Zellular-Pathologie begründet hatte, welche Krankheiten ebenso auf eine erste Zelle zurückführte, wie jener Darwinist die Seele. Das Protoplasma wird deshalb auch für alle Zeiten ebenso der Gegenstand mikroskopischer Forschung sein und bleiben, wie die Zelle, und man wird gerade hier das Leben zu deuten suchen, gleichviel wie weit man mit einem solchen Beginnen kommen möge.

Nachdem wir diese nothwendigen Bemerkungen vorausgesendet haben, um unsere Leser in die rechte Stimmung für das vorliegende Buch zu versetzen, sprechen wir zunächst unsere besondere Freude über das Erscheinen desselben aus. Wir haben es eben mit einem Manne zu thun, der mit nüchternem Auge sich das Protoplasma ebenfalls angesehen und zugleich die Literatur darüber kennt, der uns folglich ein treues Bild dessen gibt, was wir bisher über den organischen Urstoff wissen oder doch zu wissen glauben. Darin liegt die Bedeutung der Schrift, welche sich in ihrem Werthe beträchtlich über vieles Andere erhebt, das wir jahraus jahrein als populäre Naturwissenschaft, namentlich in Vorträgen, empfangen. Dieser Werth entspricht in seiner Bedeutung für den Lernenden geradezu der Bedeutung des Elementarstoffes für das organische Leben, indem wir bisher keine andere Schrift kennen gelernt haben, die sowie vorliegende — selbst die „Studien über Protoplasma" von Prof. Ed. Strasburger (Jena, 1876) nicht ausgenommen — ihren Gegenstand in so universaler und musterhafter Weise behandelte. Selbst der Ausdruck seiner Darstellung hat etwas „Plastisches", wie Jeder sofort empfindet, der ihn über das Wesen des Protoplasma sprechen hört. Da heißt es auf Seite 138 oder 14 — denn die Schrift ist doppelt paginirt und beginnt sogleich mit Seite 125 —: „Genauere Durchforschung lehrt, daß keine Zelle des Pflanzenleibes, die noch an den chemischen Thätigkeiten in seinem Inneren selbständigen Antheil nimmt, ohne einen solchen Bewohner (eben den schleimigen Protoplasma-Körper! Ref.) ist, und die Beobachtungen, welche seit Mohl von so vielen mit den besten Mikroskopen bewaffneten Augen gemacht sind, haben je länger je mehr in's Licht gestellt, daß die eigenartigen feingefügten Inwohner der Zellkammern nicht allein der weitaus wichtigste Theil der Zellen überhaupt sind, sondern daß sie allein es sogar sind, welche sich die Umwandung der Zelle, die sie bewohnen, selber gebaut, so zu sagen: als Gewand auf den Leib gepaßt und zu beliebig festem Gehäuse ausgestaltet haben. Wir wissen endlich, daß die Zellwand sich zu besagtem Bewohner nicht anders verhält, als die Muschel oder das Schneckenhaus zu dem Thiere, welches sich diese Schalen aus seiner Haut ausgesondert hat und sie nun bewohnt. Nicht die Zellwand ist die Hauptsache, sondern der zarte Körper, den sie meist anscheinend nur als Inhalt enthält. Nicht die Wandung ist der eigentliche Körper, der Leib der Zelle, und jedes andere Ding nur seine später erzeugte Stofferfüllung, oder allenfalls seine Eingeweide, sondern der zarte gallertähnliche Binnenkörper (Protoplast) ist der eigentliche individuelle Zellenleib, und die ihn einschließende Wand nur sein von ihm selbst verfertigtes Kleid." So schildert man allein faßlich, wenn „das größte Räthsel für alle Lebendigen", nämlich das Leben selbst, vor seinem Ursprungsorte den Geist fesseln und bewegen soll.

Im Grunde besteht die Schrift aus drei verschiedenen Vorträgen: über die organische Zelle, die Bildung der organischen Gewebe und den Lebensträger oder den Protoplasten, und alle drei gehören der „Sammlung von Vorträgen" an, welche von W. Frommel und Friedr. Pfaff schon seit längerer Zeit, und zwar mit konfessioneller Färbung, herausgegeben werden. Die Hanstein'sche Schrift hält sich von dieser Tendenz so gänzlich fern, und ihre Darstellung ist so sachlich, daß sie ebenso dem konfessionellen wie dem konfessionsfreien Naturforscher zusagen muß. Wer einmal Klarheit haben will über die wunderbaren Vorgänge, aus denen sich das Leben in der Entwickelung der Zelle zusammensetzt; wer es näher wissen will, wie wir uns gegenwärtig die großartige Arbeit der Atome oder Molekel denken, durch welche Bäume von 400 Fuß Höhe und riesigen Stammverhältnissen hervorgebracht werden; wer es endlich wissen will, wie weit wir gekommen sind, um das Leben als Bewegung zu fassen: der muß vorliegendes Buch studiren. Dann wird er in den ersten beiden Vorträgen eine „Schilderung der plastischen Leistungen des Protoplasma's und aus den daran wahrgenommenen Bewegungen eine allgemeine Anschauung von der Entwickelung und Thätigkeit der kleinsten lebendigen Glieder aller Organismen (Zellen), welche selbst Sitz der Lebensthätigkeit sind, gewinnen," und erfahren, „wie diese bald einzeln, bald in Gemeinschaft, bald sogar auf's Innigste zu Arbeitsgenossenschaften vereinigt, bald wiederum, sich selbst theilend und vervielfältigend, die Leiber der Pflanzen und Thiere erbauen und zu jeder erforderlichen Verrichtung ausgestalten." Im dritten Vortrage handelt es sich darum, „zu versuchen, wie viel von dieser gestaltenden und erhaltenden Arbeit wir etwa noch in die feineren Züge der Werkthätigkeit im Innersten der Protoplasmaleiber zu verfolgen und zum Verständnisse zu bringen, oder doch wenigstens vorstellbar zu machen im Stande seien." Es ist eine wahre Freude, mit dem Vf. zu verfolgen, wie die Natur es anfängt, um auf dem einfachsten Wege einen Staat von Zellen zu gründen, in welchem eine ähnliche Gruppirung in Arbeiter der verschiedensten Art alle die Wunder schafft, die wir in der unerschöpflichen Mannigfaltigkeit von Formung und Stoffen sehen, auf die wir natürlich aber hier verzichten müssen. Es ist dem Vf. in der That gelungen, eine Unzahl von Thatsachen so in das Licht zu stellen, daß wir eine einheitliche Vorstellung von dem Sitze der den lebendigen Körpern eigenthümlichen Kraftquellen gewinnen. „Nur individualisirte, bestimmt organisirte, d. h. bis in's Feinste hinein gegliederte, in sich geschlossene Körper, aus übereinstimmendem (eiweißartigem) Stoffe gemacht, vermögen nach unserer heutigen Anschauung die Quelle der Kräftewirkungen zu sein, die das Leben ausmachen. Nur diese sind zugleich der erste Gegenstand ihres Angriffes, ihr erstes Instrument, mit dem sie alle andere künstliche Lebensarbeit machen, ja selbst ihr erstes Arbeitsmaterial. Die Protoplasten sind Künstler, Werkzeug und plastischer Stoff zugleich." Abweichend von Anderen, betrachtet sie der Vf. als das „organische Individuum in letzter Instanz", worüber sich freilich streiten läßt, wenn man sich nicht über den Begriff des Individuums verständigt. Er will damit aber vielleicht sagen, daß die Individualität nicht in die Molekel, wie die Meisten sagen, oder in die Micelle, wie Nägeli sagt, gelegt werden könne, sondern eben in die Protoplasten, weshalb er auch das Protoplasma als selbständige Persönlichkeit auffaßt und Protoplast nennt, weil die Protoplasten die ersten faßbaren Arbeiter sind, welche unmittelbar organisiren, während die Molekel nur chemisch-physikalische Bewegungen hervorrufen. Wenn wir den Vf. damit richtig verstanden haben, so möchten wir uns doch gestatten, darauf hinzuweisen, daß auch der Protoplast im letzten Grunde ja nur chemisch-physikalisch wirken kann, wie es Vf. (auf S. 256 u. f.) selbst so vortrefflich darstellt. Vielleicht erlaubt er uns hierbei auch noch eine andere Bemerkung, welche sich um die Grundfrage dreht, warum denn in der Pflanzenzelle nur das Protoplasma stickstoffhaltig sei, und nicht auch die Zellmembran, die Zellulose? Wir möchten darin den Beweis sehen, daß der eigentliche Agitator, die eigentliche Kraftquelle des Protoplasma's der Stickstoff sei, der durch seine große Verwandelbarkeit ähnlich umbildend auf die übrigen Stoffe wirkt, wie z. B. in dem bekannten Verfahren, schwefelige Säure durch salpetrige oder Salpetersäure fort und fort in Schwefelsäure umzusetzen, indem erstere sich des Sauerstoffes der Stickoxyde fortwährend bemächtigt und ununterbrochen in Schwefelsäure übergeht. Doch kann dies nur ein hingeworfener Gedanke sein.

Wie lichtvoll hebt sich doch das Ganze der heutigen Zellerkenntniß von derjenigen am Anfange unseres Jahrhunderts ab! Was vor den 30er Jahren, vor den Epoche machenden Zelluntersuchungen Hugo Mohl's liegt, ist Alles nur ein Ahnen; namentlich das, was in der sogenannten naturphilosophischen Periode auf diesem Gebiete erworben wurde. Wenn z. B. ein Oken alles Organische aus Schleim hervorgehen, sowie Thiere und Pflanzen aus Bläschen zusammengesetzt sein läßt, so könnte es scheinen, als ob er mit jenem die Protoplasma-Theorie, mit diesem die heutige von Schwann begründete Zellentheorie für beide organische Reiche längst gekannt habe, während sich seine Nachfolger durch das Mikroskop mühselig erst von ihrer Richtigkeit überzeugt hätten. Allein, genauer besehen, war Alles nur aus dem eigenen Geiste genommen und darum ohne Sicherheit der Erkenntniß, der heutigen Sprache der Wissenschaft gegenüber nur das Stammeln eines Kindes. Wir erwähnen dies, weil der Vf. (auf S. 168 oder 44) daran erinnert, daß das ganze Bild, das wir uns von dem Zellenleben entwerfen können, „in allen wesentlichen Zügen den einfachsten Zellen des Thierreiches, zumal den als Infusionsthierchen frei und einzeln lebenden, durchaus ähnlich ist." Oken sagt aber Folgendes: „Der erste Uebergang des Unorganischen zum Organischen ist die Umwandelung in ein Bläschen, das ich Infusorium genannt habe, und Thiere und Pflanzen sind nichts anderes, als vielfach wiederholte solche Bläschen." Von einem Protoplasma war freilich darin keine Rede, wenn man sich nicht etwa den Oken'schen Schleim selbst hinein dachte. Aber wie organisirt doch erscheint heute dieser Schleim! „Die Grundsubstanz dieses ganzen Protoplasma-Organismus ist glashell durchsichtig, farblos, weich (Hyaloplasma), bald rein, bald von kleinen dichteren Körperchen (Mikrosomen) durchstreut. Die meist Körnchen haltenden flüssigen Protoplasmatheile (Enchylem) strömen in verschiedenster Bahn durch den Primordialschlauch, die Bänder und die Kernhülle, oft dicht nebeneinander in entgegengesetzter

Richtung in den von den festen Theilen begränzten Strombetten. Das ganze System aller dieser Glieder ist in steter Verschiebung und Umlagerung begriffen, die Bänder gleiten bald hierhin, bald dorthin, verschwinden im Schlauche, der sie einschließt, und neue entstehen aus ihm. Der Primordialschlauch selbst verschiebt seine Theile, tauscht Substanz mit den Bändern aus, weiche und flüssige, und gleitet wohl selbst nicht nur theilweis, sondern ganz und gar an den Wänden seines Gehäuses umher. Nichts erscheint nach Form und Masse beständig; selbst der Umriß und das innere Gefüge des Kernes, der vergleichsweise vielleicht in der Zelle das Beständigste ist, bleibt sich demnach nicht gleich. Jeden Augenblick können die Glieder an Zahl und Form wechseln, kann der Rumpf sich ändern nnd anders legen, kann jede Molekelgruppe selbst bald fest zusammenhalten, bald frei auseinander laufen. Dennoch wird die Gestalt und die Individualität des Ganzen sicher gewahrt." So stehen wir in der That mitten in dem Laboratorio des Lebens und sehen mit klaren Blicken, wie dieses Leben sich in beständiger Umwandelung manifestirt, wie sein Gepräge eben nur ununterbrochene Verwandelung, folglich Bewegung ist. Dies Alles aber in musterhafter Form in ein System gebracht zu haben, bleibt der schöne Werth der vorliegenden Schrift.

Unwillkürlich wird man von diesem Laboratorio des Lebens zu den höchsten Fragen der Naturwissenschaft hingeleitet, und es ist ein Verdienst des Verfassers, ihnen nicht ausgewichen zu sein. Woher kam das erste Protoplasma; woher empfing es „seine organische Gestaltung und seine Begabung mit Eigengestaltsamkeit und damit den Anfang instinktiver seelischer Kräftequellen", „um alsbald die große und allgemeine Lebensarbeit und die lange Reihe organischer Formen beginnen und fortbilden zu können?" Sehr treffend antwortet der Verfasser, daß wir auf diese Fragen zur Zeit schlechterdings keine Antwort zu geben vermögen, die den Werth eines Phantasiegebildes überstiege. Gestaltsamkeit und Fortentwickelungsfähigkeit sind noch unlösbare Räthsel, wie die ganze Schöpfung, und wenn auch der Darwinismus glaubt, sie dennoch durch Annahme und Fortentwickelung von wenigen Urkeimen erklären zu können. Wir verzeichnen es mit Genugthuung, daß ein so hervorragender Naturforscher, wie der Vf., der Abstammungslehre alle „wissenschaftliche Gleichberechtigung mit irgend einer der anderen geltenden" Lehren aberkennt (S. 305/181), trotzdem er zugestehen müßte, daß man nicht im Stande ist, mit dem Mikroskope oder mit Reagentien artliche und generische Unterschiede in den Protoplasten des Thier- und Pflanzenreiches nachzuweisen. Gewiß muß es darum unsere Leser zum Schlusse interessiren, des Vf. Gegengründe zu erfahren. „Zunächst — schreibt er — hat sich die Wandelbarkeit der organischen Formbildung, deren Annahme das unentbehrliche Fundament darwinistischer Anschauung ausmacht, in der Natur noch nirgends in der erforderlichen Größe gezeigt. Nirgends ist eine Gestaltänderung, welche die Artengränze überschritten und also mehr geleistet hätte, als neue und meist unbeständige Varietäten zu bilden, nachgewiesen. Dann fehlen in der Natur die großen Mengen der Uebergangsgebilde, welche nach einem auch dem Laien leicht ausführbaren Rechenexempel vorhanden sein müßten, wenn alle die Hunderttausende von Formen durch Zuchtwahl der Natureinflüsse, also durch Zufälligkeiten, aus einander hervorgegangen wären. Es müßte solcher Uebergänge viele tausend Male mehr geben, als reine Formen, während es jetzt gerade umgekehrt ist. Ferner fehlen die Spuren von denjenigen Mißgestalten, welche nothwendig bei unzweckmäßigen Variationen herauskommen mußten, und welche, wenn auch ohne Beständigkeit, durch mehrere Generationen, doch immerhin in geringer Anzahl schon irgendwo in den Schichtungen der Erdrinde gefunden sein müßten. Endlich sehen wir, daß die Natur die größte Kunst aufwendet, um die einzelnen Artenkreise im Befruchtungsakte einerseits rein und unvermischt, anderseits ungeschwächt und unverkümmert zu erhalten, was dem Verfahren der Veränderlichkeit und Zuchtwahl schnurstraks widerspräche." Das ist so vortrefflich gesagt, daß wir es um so mehr bedauern, uns seiner eigenen, freilich nur so hingeworfenen Anschauung nicht anschließen zu können, welche sich auf Arten- und Gattungsstammbäume gründet, die sich durch die Zeitperioden hindurch „allmälig und planmäßig" ausgestaltet hätten.

Bei einem Rückblicke empfangen wir das Gefühl, als ob wir vielleicht zu weitläufig geworden seien über eine Schrift, die nur einen Umfang von 185 Seiten hat, während wir viel dickleibigere Bücher häufig mit dem dritten oder vierten Theile des Vorstehenden besprochen haben. Nun — das ist nicht ohne Absicht geschehen. Denn wir sind der Meinung, daß Niemand auch nur eine Vorstellung von organischer Natur in sich tragen kann, wer nicht den Inhalt vorliegender Schrift in der einen oder in der anderen Form näher kennen lernte. Hier liegt uns aber eine Meisterform vor, deren Werth unendlich über ihren Umfang hinausreicht. Sie dürfte die beste populäre Schrift sein, welche der Büchermarkt auf botanischem Gebiete seit langer Zeit brachte; und sie bezeugt zu gleicher Zeit, daß die echte Popularität auch die echte Wissenschaftlichkeit ist, welche Klarheit und Durchsichtigkeit in der Darstellung, folglich Allgemeinverständlichkeit zu ihrem ersten Grundsatze macht.

K. M.

Reisen und Reisende.

J. M. Hildebrandt's Reise von Beravi nach dem Plateau von Angázi auf West-Madagaskar.

Die Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde in Berlin hat soeben in ihrem 15. Bande von dem genannten Reisenden eine ausführlichere Reiseskizze über West-Madagaskar veröffentlicht, aus welcher wir Einiges entheben, indem wir wohl mit Sicherheit annehmen dürfen, daß des Reisenden erster Reisebrief aus West-Madagaskar, den wir in Nr. 21 abdrucken ließen, das Interesse unserer Leser beschäftigte. Madagaskar, diese große Insel von 225 Meilen Länge, 40—70 M. Breite und einem Flächeninhalte von 591,981 □ Kilom.[1]), ist ja noch immer so unbekannt, wie etwa das mit ihr an Größe wetteifernde Neuguinea, trotzdem es einigen muthigen Reisenden gelang, gestützt auf die Fußfassung europäischer Völker, nach dem Inneren vorzudringen. Unter diesen befand sich auch ein naturwissenschaftlicher Reisender aus Bremen, Dr. Rutenberg. Derselbe ging zunächst nach Südafrika, wo er Ende Mai 1877 sich dem SO. zuwendete, indem er von Bloemfontein im Oranje-Freistaate durch das Basuto-Land zu dem 11,500 engl. F. hohen Gebirgsknoten des Mont aux sources und von hier nach Natal herabging, um Südafrika mit Madagaskar zu vertauschen. Er landete im N. und bereiste daselbst das Land auf einigen Wanderungen und ging in 6 Tagemärschen von Vohemare an der NO.-Küste nach Ifassy an der W.-Küste, auf welchem Wege er die zentralen Gebirgszüge unserer Karten zu überschreiten gedachte. Er fand dieselben nicht, sondern nur westöstliche Bergketten, die etwa 4000 F. hoch westlich an das Meer herantreten, wo er zu Madzunga (J. M. H. schreibt Mojangá und spricht Moudzangá), dem Handelsemporium West-Madagaskar's an der NW.-Küste, Station machte und dann von hier aus nach der Hauptstadt Antananarivo (Andere schreiben: Tananarivo) ging, in deren S. er den 9000 F. hohen Tsiafakavo bestieg, um dann auf einem anderen Wege nach Mojangá an die schöne und weite Bucht von Bombetóka zurückzukehren. Hier steht das Land bereits unter französischem Einflusse; Dr. R. zog es aber vor, im April 1878 nach der ebenfalls den Franzosen gehörenden Insel Nosi-bé hinüber zu gehen. Wann er von da abermals das Festland Madagaskar's betrat, wissen wir nicht; sicher ist nur, daß er sich dem Plateau von Angázi im W. der Insel zuwendete, einem Punkte, welchen J. M. H. als den Anfang Zentral-Madagaskar's betrachtet, und der hier an seinem Rande von riesigen Granitblöcken besäet ist, deren Gestein dort, wie es überhaupt den Kern der Insel bildet, herrschend auftritt. Zwischen diesem Plateau und einem NS. streichenden Bergzuge erreicht man einen breiten Bach, den Maningaza (die Karte schreibt: Maningoza), welcher, durch Felsblöcke eingeengt, einen wild rauschenden Wasserfall bildet, aber hier auch eine flache Uferstelle besitzt. Hier befand sich Dr. R. im August 1878, und hier legte er sich, nachdem er sein frugales Mahl eingenommen, zur Nachtruhe nieder. Begleitet von drei Eingeborenen (Varatráza, Buana máre und einem dritten Namenlosen) überfielen ihn die ersten beiden im Schlafe, hieben ihn mit schweren Knitteln in den Nacken und auf die Arme und ermordeten ihn vollends durch Dolchstiche in den Rücken. Dann befestigten sie schwere Steine an den Leichnam und warfen ihn in den nahen Fluß, wo er am tiefsten und voller Krokodile ist. Der dritte namenlose Begleiter betheiligte sich nicht an der Unthat, und darum gingen die Unmenschen auch ihm zu Leibe, schonten ihn aber, da er ewiges Schweigen gelobte. Es war ein Raubmord in schlimmster Form; denn die Mörder nahmen nun die ganze Habe ihres Opfers, darunter 2—300 französische Silberthaler, Flinte und Revolver, Kleidung und Tagebuch, und begaben sich auf den Rückweg. Der Dritte jedoch brach sein Gelöbniß und erzählte den ganzen Hergang des Mordes, als er sich in Sicherheit wußte, und so erfuhr denn auch Hildebrandt den Hergang aus dem Munde des Dorfchefs von Beléi, des letzten Hirtendorfes, in welchem Dr. R. bei jenem selbst gewohnt hatte. Es war nur eine Pietät unseres Reisenden, den Ort der schaurigen That aufzusuchen und seinem Vaterlande genauere Kunde zu geben über das traurige Ende eines hoffnungsvollen Reisenden, daß er sich von Beravi an der Mündung des Mafeidano in den Kanal von Mosambik (17° 4′ s. Br.) mit einer eigenen Expedition aufmachte, um endlich Klarheit in den Trauerfall zu bringen. „Ich untersuchte nun — schreibt er — mit meinen Leuten, prompten, ausgezeichneten Tauchern, das Wasser, um noch Ueberreste aufzufinden, aber es war vergebens. Die reißende Wassermasse der verflossenen Jahreszeit im Dezember 1878 hatte längst Alles hinweggeschwemmt." Dicht bei der Stelle des Mordes aber errichtete er, außerhalb der Hochwassermarke, einen hohen Steinhaufen als bleibendes Monument für den Getödteten, und er glaubt, daß selbiges nach der Sitte des Landes von jedem Vorüberziehenden um einen weiteren Stein vermehrt werden und so noch durch viele Menschenalter hindurch die Eingeborenen an den unglücklichen Weißen erinnern werde, der hier ein Opfer elendester Habsucht wurde. Noch leben die Mörder in einer entfernten Provinz, wo sie eine Freistätte fanden, nachdem man sie von ihrem früheren Wohnorte, aus Furcht vor der Rache der Weißen, ausgewiesen hatte. Verhandlungen mit dem Häuptlinge Sauri, ihrem Schutzherren, wegen ihrer Auslieferung blieben leider erfolglos und H. besaß nicht die Macht, sie zu erzwingen, wie es ja auch nicht einmal seine Aufgabe war. Nach Beravi zurückgekehrt, gelang es ihm nur, Reste des letzten Tagebuches des Dr. R. von Mohammedanern zu kaufen, und wie wir hören, geht man in Bremen damit um, aus der Hinterlassenschaft Rutenberg's zu veröffentlichen, was man eben besitzt.

Die Unthat bringt es jedoch mit sich, daß man sich unwillkürlich nach den Eingeborenen erkundigt. Hierüber gibt H. genügende Auskunft. Er unterscheidet zwei wesentlich von einander verschiedene Völker: die Sakalava (lange Wildkatzen) und Hova oder Umbua lámbo (Hundeschweine; solche Menschen nämlich, welche Hunde und Schweine halten). Jene sind die kräftigeren und größeren Menschen des westlichen Madagaskar's, auf welches sich diese Notizen allein beziehen. Die Sakalava's

---

[1]) während nach den neuesten Berechnungen Borneo 733,000, Neuguinea 785,362 □ Km. groß sein sollen.

sind meist schlanke, sehnig-kraftvolle Menschen mit übermittelgroßen tiefbraunen Körperformen, welche durch ein Lendentuch von dunkel gefärbtem, eigenthümlich gemustertem Rafia-Gewebe nur wenig verhüllt sind. Ueber die Schulter wird eine ähnliche „lamba" nachlässig-malerisch geworfen. Den Hals ziert eine Schnur rother Perlen, während die Knöchel von einer klirrenden Kette aus Eisendrahte mit zollgroßen Gliedern umhüllt sind. Die schöngeformten Füße dagegen bleiben gänzlich unverhüllt und ungeschützt durch verweichlichende Sandalen. Keck zur Seite der Stirn sitzt eine schneeweiße, zwei-Thaler-große Scheibe aus geschliffenem Meermuscheldeckel (fela) oder auch ein blankes, mit Perlen verziertes kupfernes Buckelschildchen. Das Haar, zu einem mächtigen Wulste ausgekämmt, wird durch einige Perlenstränge, Bergkrystalle u. dgl. geschmückt. Vor der frei getragenen Brust, ebenso am Oberarme oder Handknöchel trägt man sonderbare Amulete: mit Perlen verzierte Eberzähne, Krokodilknochen, geweihte Holzstückchen, Ziegenhörner mit kräftiger Arzenei gefüllt, u. s. w. In der einen Hand trägt der Sakalava zwei hohe Lanzen, in der anderen ein kolossales Feuerschloß-Gewehr, das, im besten Zustande gehalten, wie eine Geliebte durch Alles, was blinkt und glitzert, geschmückt wird. Am Gürtel hängt eine vielkammerige Patronentasche; neben jeder Patrone steckt ein Messerchen, auf dessen Messinghefte das Bildniß Napoleons I. gepreßt ist. Das ist das Bild eines Sakalava-Kriegers, und dieser gleicht in Vielen so sehr dem Kaffer Südamerika's, daß Hildebrandt keinen durchgreifenden Unterschied zwischen Beiden zu machen weiß. Er stellt die Sakalava's zu den afrikanischen Nomadenvölkern und scheidet diese ihrerseits von den Nubiern bis zu den Kaffern scharf von den meist ackerbauenden echten Negern Mittelafrika's und den Sklavenstämmen Mosambik's. Im schroffen Gegensatze hierzu steht das malaiische Element der Malagassen, das sich in den hellen straffharigen Hova's fast rein erhalten hat. Diese bilden eine körperlich weit schwächere, aber intelligentere Rasse, die durch ihre geistigen Mittel viele eingeborene Stämme entweder ganz aufrieb, unterjochte oder durch ihre Kultur beeinflußte und so ihre Sprache zur herrschenden machte. Durch welche Mittel sie den Weg von ihrem Ursitze nach Madagaskar fand, sagt H., bleibt räthselhaft. Er lernte auch eine vormalaiische Rasse, die Vazimba, wenigstens dem Namen nach kennen, da man ihre Gräber noch heute verehrt. Das Bischen Kultur und Christenthum, welches Engländer und Franzosen auf Madagaskar einführten, beruht deshalb nur auf den Hova-Stämmen und den von ihnen beherrschten Provinzen. Der eigentliche Kulturspender ist aber der Geist des — Rum's, welcher, massenhaft eingeführt, als Tauschmittel gebraucht wird und gleich dem Opium anderwärts ganze Völker entsittlicht. Oder man müßte denn das Kultur nennen, daß sich gegenwärtig die meisten Hova's so viel wie möglich europäisch kleiden, obgleich dabei nichts ordentlich sitzt, die Beinkleider zu kurz und um die Hüften zu eng, die weißen Oberhemden schief zugeknöpft sind. An und für sich selbst tragen diese Stämme den echten Malaien-Typus an sich, dessen Körperform unter der Mittelgröße der Europäer bleibt, dessen Kopf rund, dessen Gesicht etwas gedrückt, dessen Backenknochen vorstehend sind, während der Mund ziemlich groß, die Lippen etwas wulstig, die Nase mehr stumpf, die Hautfarbe pfropfengelb mit einem Stiche in's Olivenfarbene, die Haare lang, straff, grob und ohne jede Kräuselung erscheinen. Die Hova-Frauen entsprechen als gelbe straffharige Gestalten diesem Bilde, bleiben aber meist noch viel zarter. Außer diesen Völkerstämmen haben sich in West-Madagaskar noch andere Menschen eingenistet, in deren Händen der ganze Handel mit den Eingeborenen so ruht, daß der Europäer nur durch ihre Vermittelung, also aus zweiter Hand zu kaufen vermag. Obenan stehen die thatkräftigen, in ihren Mitteln wenig wählerischen Araber und Swaheli aus Ostafrika, dann folgen die friedlicheren, aber um so schlaueren mohammedanischen Inder, deren sich die Europäer vorzugsweise für ihren Handel auf Nosi-bé und zu Mojangá, den einzigen Handelsagenturen, bedienen. Der Handel selbst dreht sich um Reis, Rindshäute, Kautschuk, Wachs, Ochsentalg, Ebenholz u. s. w. In Folge dieser ausländischen Händler liegt auch der Verkehrssprache in West-Madagaskar das indische Kiswaheli zu Grunde, wie auch die Königinnen dieses Landestheiles ihre „Männer auf Zeit" aus dem betreffenden Stamme zu beziehen pflegen. Die Sakalava-Dörfer machen keinen freundlichen Eindruck. Im Schatten einiger größerer Bäume, deren einer als Versammlungs- und Opferplatz mit einem Steinkreise umlegt ist, angelegt, bestehen die kleinen rechteckigen Hütten in ihren Wänden aus den Blattstielen, die Dächer aus den Blattflächen der Rafia-Palme und der Ravenala, dieses merkwürdigen „Baumes der Reisenden", welcher auf Madagaskar eine so große Rolle spielt. Meist stehen diese Hütten 1—2 Meter hoch auf Pfählen über dem in der Regenzeit aufgeweichten Boden und sind mit Dielen aus den plattgedrückten Stämmen derselben Pflanzen versehen. Hohe, dichte Rohr- oder Ravenala-Blätter-Zäune umgeben das Besitzthum eines Einzelnen nach mohammedanischem Brauche. Die Niederlassungen der Hova's dagegen machen einen weit freundlicheren, friedlicheren Eindruck und zeichnen sich meist dadurch aus, daß die Giebelsparren der Häuser verlängert wie Hörner emporstehen. Gern suchen die Hova-Herrscher für ihre befestigten Ansiedelungen höher gelegene Orte auf. Die Swaheli-Städte am Strande aber machen den Eindruck von Küstenplätzen in Zanzibar und sind aus Korallensteinen gebaut. Das etwa sind die Menschen, mit denen es der Reisende in West-Madagaskar zu thun hat. Bemerkenswerth erscheint die Stellung der Frauen, indem sie dem Manne nur wenig untergeordnet ist oder sogar die des Mannes überragt; woher es sich erklärt, daß die Hova-Königinnen sich ihren Gemahl aus dem jedesmaligen Premierminister wählen, und daß die Ehen sehr leicht lösbar sind. Wahrscheinlich beglückt uns übrigens der Reisende nächstens wieder mit einer anderweitigen Schilderung Madagaskars, weshalb wir auf seine anderweitigen Naturschilderungen nicht weiter eingehen. K. M.

Offener Briefwechsel.

Aus einem Briefe des Hrn. Prof. Brauns in Tokio (Japân).

„Endlich bin ich im Stande, einen ersten Aufsatz für Sie und einen Brief abzuschließen. Wie leid thut es mir, daß dieser erste Beitrag für Ihr Blatt nicht länger ausfällt; allein, Sie haben ganz recht: das Tokio-Daigabu (die Universität in Tokio! Ref.) zum Gegenstande desselben zu wünschen. Niemand weiß etwas davon, Jeder hat es im Munde; die widersprechendsten Allgemeinphrasen zirkuliren — wie ja im Grunde fast über Alles und Jedes in Japân. Zugleich war es mir eine sympathische Aufgabe, wie Sie sich leicht denken können, und ich freue mich, gerade diesen Gegenstand demnächst in den Spalten Ihrer „Natur" gedruckt zu sehen. Ich bekomme selbige regelmäßig vom Daigabu zugestellt!" „Die Zustände von 1868 schildern recht gut die „Tales of Old Japon" von Mitford, übersetzt von Kohl (Leipzig, Grunow, 1875); die Illustrationen sind echt im japanischen Sinne (der japanische Autor hat freilich einmal die japanische Fabelschildkröte mit dem Tintenfische verwechselt, vielleicht, weil erstere in einem anderen japanischen Märchen eine Rolle spielt!), und obwohl das Buch auch sonst keineswegs durchaus tadellos genannt werden kann, so gibt es doch noch am ersten eine Idee von Japân, die man aus anderen deutschen Büchern nicht bekommen kann." Selbst in den „trefflichen Sieboldt'schen Veröffentlichungen findet der Briefschreiber manches Bedenkliche, Unkritische, das billigerweise nicht hätte darin vorkommen sollen." „Die zoologischen Publikationen über Japân sind überhaupt nur nach Sammlungen gemacht, und was es heißt, Faunen nach übersendeten Bälgen und Muschelschalen zu beschreiben, ohne lebendige Anschauung zu besitzen, habe ich wieder einmal recht, recht sehr hier kennen gelernt." „Diese (zoologischen) und andere Arbeiten lenken mich aber durchaus nicht von der geognostischen Erforschung Japân's ab, zunächst der hiesigen Gegend, in der die jüngsten Bildungen eine große Rolle spielen. Ich bin mit einem „Memoir" über die letzteren (Pliokän, Diluvium und Alluvium) beschäftigt, und momentan machen mir die Elephanten — außer Phocaena globiceps und anderen Cetaceen die einzigen mir vorgekommenen Diluvialsäugethiere — einiges Kopfzerbrechen." Sonst findet Hr. Br. das Leben in Japân sehr „nett und schön"; Manches erinnere an die deutsche Heimat, wenn auch die Sonne höher stehe und stärker brenne. „Die Japaner sind freilich fundamental verschieden, nicht nur von uns, sondern auch von den Uralo-Altaïern (ausgesprochen prognath, was kein sogenannter Mongolenstamm ist, von anderem Gesichtsschnitte, anderer wenn auch hellerer Hautfarbe und einem vom unserigen noch erheblich stärker abweichenden Gliederbaue), aber gutartig, intelligent, was beim Zusammenleben viel sagen will, sehr reinlich, vorwiegend ehrlich und anständig. Die Kaufläden gleichen einigermaßen denen der Leipziger Messe; das Wohnen ist eine der schwachen Seiten der Japaner. Eine andere sind die Wegeanlagen, die ja bis vor Kurzem nur Fußgänger, Reiter und Tragkörbe (Kago's) zuließen, an deren Stelle jetzt wenigstens die Männerwagen getreten sind." „In der Stadt lebt sich's harmlos unter den Japanern aller Stände und Alter in ihrer anscheinend unbeholfenen Tracht — das Fußwerk ist aber auch unbeholfen —, nebst Hunden, Katzen, Fischadlern und Raben. Wo Park's wie hier, vorhanden, sind natürlich auch Singvögel, auf den großen Teichen Wasservögel, auf den Reisfeldern Sumpfvögel in Menge, bis in die Stadt, die, riesengroß und weitläufig angelegt, mit viel Gebüsch und Baumgruppen, Wiesen und ganzen Parkanlagen untermischt ist." „Ein großes Hinderniß sind (in Folge dessen) die kolossalen Wege; z. B. liegt unser Yashiti (alter Daimio-Park) $^3/_4$ Stunden (per Jinrihisha) vom Bahnhofe, 20 Min. vom Daigabu u. s. w. Und dabei ist mein Kuli einer der rascheften." Eine unangenehme Zugabe zu dem Leben in Tokio sind die häufigen, fast täglichen Erdbeben, die indeß nur selten verheerender wirken, wie z. B. dasjenige war, das vor einigen und zwanzig Jahren Tokio heimsuchte, in Folge dessen zugleich viele Brände entstanden, schwere Unwetter und Ueberschwemmungen eintraten und in den Niederungen die Reisernte vernichteten. „Bücher handeln davon mit haarsträubenden Illustrationen!" Dennoch sind, wenigstens bei den Feuersbrünsten, andere Maßstäbe anzulegen, wie bei uns. Ueber die letzte große, auch von unseren Zeitungen berichtete Feuersbrunst in Tokio im Dezember 1879 schreibt Hr. Br. „Eine Feuersbrunst, die etwa 10,000 Häuser zerstört, ist für unsere kolossale Residenz verhältnißmäßig nicht so bedeutend, als es in der Ferne scheinen kann. Immerhin sind die Feuersbrünste widerwärtig genug, die Japaner sehr unvorsichtig, weshalb allhier 2—$2^1/_2$%, mehr als das Zehnfache wie bei uns in Deutschland, für (europäische Häuser) Versicherungen gezahlt und japanische Häuser gar nicht von Versicherungsanstalten angenommen werden. In allem Uebrigen verweisen wir auf des Vf. interessanten Aufsatz über „die Universität zu Tokio".

K. M.

Kleinere Mittheilungen.

1. Kultur eßbarer Schwämme in Japan. Nirgends wird ein so hoher Werth auf Pilze und Schwämme als Nahrungsmittel gelegt, als in Japan, dessen Bevölkerung es ja überhaupt versteht, aus Pflanzen, welche wir als gemeines Unkraut betrachten, genießbare Speisen zu bereiten. Die Kultur der Schwämme, welche übrigens von allen Klassen der Gesellschaft verzehrt werden, ist sehr interessant. Man zieht die Pflanzen nicht wie bei uns in Beeten, sondern auf Baumstämmen, und zwar wählt man dazu die Amentazeen, wovon die häufigsten: Quercus cuspidata, Quercus dentata und Quercus acuta. Die so gezogenen Pilze sind nahe Verwandte unserer Agaricus Inopus, Ag. cylindraceus und Ag. ilicinus, sind also Blätterpilze. Man wählt Bäume, welche einen Durchmesser von 15 bis 18 Zentimeter haben, fällt sie im Oktober und schneidet sie in Stücke von 1,20 bis 1,50 Meter Länge. Gleich nach dem Schnitte haut man in diese Stücke mit einer scharfen Art Kerbe dicht nebeneinander und läßt sie an einem offenen Platze drei Jahre liegen. Nun sucht man die Klötze aus, deren Holzfasern nicht durch die Zeit angegriffen sind, und legt sie auf einem Rahmenwerke aus starken Balken neben einander. Die Klötze sind bald mit Schwämmen bedeckt und im März des folgenden Jahres gewinnt man die erste Ernte, die man dann in der Regel trocknet. Anfang August werden die Klötze in Wasser gelegt und dann auf der Erde mit starken Knütteln gehörig bearbeitet; je gründlicher und kräftiger, desto besser und größer die Schwämme, welche sofort hervortreiben, nachdem die Klötze wieder auf das Gerüst gebracht sind. So erhält man in sehr einfacher Weise eine ungeheure Quantität von Schwämmen, welche nicht allein eine sehr starke einheimische Konsumtion befriedigt, sondern auch einen jährlichen Ueberschuß von 400,000 Pfund getrockneter Schwämme für die Ausfuhr liefert.
(Nach dem Journal of Applied Science.)

2. Eine Mischsprache des Chinesischen mit fast allen europäischen Sprachen bildet sich jetzt in den den Europäern geöffneten chinesischen Hafenorten aus. Ihren ersten Anfang kann man in die Zeit verlegen, als die ersten Handelsbeziehungen zwischen Engländern und Chinesen sich bildeten. Die beiden Nationen angehörenden, mit einander in Verkehr tretenden Personen gaben sich keine Mühe, vollkommen die Sprache der andern Nation zu erlernen, sondern begnügten sich damit, sich die zum Handel und Verkehr unentbehrlichen Wörter anzueignen. Dadurch bildete sich denn dieses Idiom, das man pigeon english oder pidgin english genannt hat nach dem korrumpirten englischen Worte business (Geschäft, Beschäftigung), weil die Chinesen dies Wort, welches von den ersten englischen Händlern oft gebraucht wurde, beibehielten und so oft als möglich anwandten, trotzdem es ihnen sehr schwer wurde es auszusprechen; aus bidjinich machten sie aber busine, daraus pichine, endlich pidgin. In dieser Form pidgin oder pigeon behält business seine ursprüngliche Bedeutung und wird von den Chinesen, nicht blos, wenn sie von Handelsgeschäften, sondern auch, wenn sie von irgend einer Beschäftigung oder Thätigkeit sprechen, stets hinzugefügt. So erfährt man, wenn man den Herrn des Hauses zu sprechen wünscht am Sonntag, wohl, daß der Herr have go chuch pidgin, d. h. er sei in der Kirche, oder zu anderer Zeit erhält man wohl vom Diener die Antwort, der Herr sei nicht zu sprechen, he have makee chow-chow pidgin, d. h. er sei bei Tisch; es sei hier gleich bemerkt, daß chow-chow, welches Nahrung, Speise bedeutet, eines der vielen Wörter der pidgin-Sprache ist, welche unbekannter Abstammung sind und von denen die Engländer glauben, sie seien chinesischen Ursprunges, während die Chinesen sie als englische Wörter betrachten. Der Ausdruck piecee, der vom Worte piece, d. h. Stück oder Ballen Seiden- oder Baumwollenzeug, herrührt, wird ebenfalls häufig gebraucht. So hat man in Analogie zu numpah wau piecee silk, d. h. ein Stück Seidenzeug von bester Qualität, numpah wau piecee man, d. h. ein reicher oder auch tüchtiger Kaufmann und numpah wau piecee woman, d. h. eine außerordentlich schöne Frau gebildet. Der Ausdruck pay hat in diesem Jargon die Bedeutung „zeigen“, wahrscheinlich davon, daß man Geld zeigen muß, wenn man bezahlen will; so sagt man: makee pay two piecee boot, wörtlich „mache bezahlen zwei Stück Stiefel“, d. h. zeige mir ein Paar Stiefel. Die pidgin-Sprache beginnt übrigens so an Gebiet zuzunehmen, daß man wohl behaupten kann, daß über kurz oder lang die Missionäre, wenn sie verstanden sein wollen, die Bibel in dieses Idiom zu übersetzen gezwungen sein werden. Denn nicht allein die chinesische weibliche und männliche Dienerschaft der Engländer bedient sich des pidgin, sondern auch die übrigen Chinesen nehmen seiner mehr und mehr als Umgangssprache an; zum Theil ist dies wohl dem Umstande zuzuschreiben, daß die Chinesen verschiedener Provinzen verschiedene Dialekte reden und im pidgin eine gemeinsame zu finden meinen. (Revue de France.)

3. Chemische Versuche über die Bildung der Steinkohle. Wenn man in dicht geschlossenen, mit Wasser gefüllten Röhren Holzstücke auf eine Temperatur von 200 bis 300° erhitzt, werden sie verkohlt, ohne ihre Struktur zu verlieren. Indem Frémy in gleicher Weise Zucker, Stärke, Gummi, Chlorophyll und andere aus Vegetabilien erhaltene Produkte behandelte, erhielt er wirkliche Steinkohle, die bei der Destillation Wasser, Theere, Gas und Koke lieferte. Die aus Zucker erhaltene Kohle ergab 66% Kohlenstoff, 4% Wasserstoff, 28% Sauerstoff; die aus Stärke erhaltene Kohle ergab 68% Kohlenstoff, 4% Wasserstoff, 27% Sauerstoff; die aus Gummi erhaltene Kohle ergab 78% Kohlenstoff, 5% Wasserstoff, 16% Sauerstoff; die aus Chlorophyll erhaltene Kohle ergab 76% Kohlenstoff, 5% Wasserstoff, 18% Sauerstoff. Nun hat Regnault in trockener Steinkohle von Blanzy 76% Kohlenstoff, 5% Wasserstoff, 16% Sauerstoff gefunden, also nahezu dieselbe Zusammensetzung. Es geht hieraus hervor, daß die in den Geweben der Pflanzen enthaltenen Stoffe eine sehr große Rolle bei der Bildung der Kohlen gespielt haben. Jedoch erklärt sich so noch nicht, wie die Pflanzen jede Spur ihres Baues verloren haben. Frémy stellte nun aber durch Untersuchung von Lignit und Torf fest, daß in diesen Stoffen eine große Menge Ulmsäure, die bis auf 50, ja 60% stieg, vorhanden war und daß die Struktur um so mehr verändert ist, je größer der Betrag der Ulmsäure ist. Daher haben sich die Pflanzen wohl zunächst in Ulmsäure und dann in Steinkohle umgewandelt. Es war, um dies festzustellen, nothwendig, zu beweisen, daß Ulmsäure sich in Steinkohle überführen läßt; das Produkt, welches Ulmsäure lieferte, enthielt nun 76% Kohlenstoff, 4,9% Wasserstoff, 18% Sauerstoff, besaß also eine mit derjenigen der Kohle von Blanzy identische Zusammensetzung.
(Académie des sciences de Paris. Sitzung am 26. Mai 1879.)

4. Die Moosindustrie in Louisiana. Wie die „New Orleans Times“ berichtet, hat die Moosindustrie von Tillandsia jetzt wieder ihre frühere Blüthe erreicht. Es wird das Moos meistens von Negern gesammelt und einen Monat lang an einer sonnigen Stelle dem Wind und Wetter ausgesetzt; nach dieser Zeit fällt die anhaftende Baumrinde ab; einige Moosarten bedürfen dann keiner weiteren Behandlung, während andere noch eine bedeutende Menge, oft bis zur Hälfte des Gesammtgewichtes, Verunreinigungen enthalten. Das so getrocknete Moos wird meist an durchreisende Aufkäufer für 1 bis 2 Cents das Pfund verkauft und gelangt nach New-Orleans zur Verarbeitung. Zunächst wird es dort in Zylindern, in welchen sich Räder befinden, und darauf in Bütten mit heißem Wasser und Seife so lange gewaschen, bis es gehörig gereinigt ist, darauf getrocknet, hierauf in eine Schwinge gebracht, die den etwa noch beim Waschen zurückgebliebenen Staub völlig entfernt. Das Moos, welches gelb aussah, als es ankam, verläßt die Fabrik tintenschwarz; es wird in Ballen gepackt, die je nach der Qualität mit 1, 2, 3 oder 4 Kreuzen bezeichnet werden; die beste, mit dem Zeichen XXXX, ist kaum vom feinsten Pferdehaar zu unterscheiden. Die übrigen geringeren Sorten werden meist in Louisiana verbraucht. Es liegen übrigens 7 Jahre zwischen zwei Mooserntеn von demselben Baum.
(Scientific American. 17. April 1880.)

5. Eine dreibeinige Schnepfe wurde im September 1877 unweit White Plains, New-York, geschossen. Das dritte Bein stand unmittelbar unter dem After und wurde am Boden geschleppt, die Zehen nach hinten. Bei genauerer Untersuchung zeigte sich, daß dieses „dritte“ Bein aus zwei Beinen unter einer gemeinsamen Hautumhüllung bestand; die sechs Zehen waren gesondert und ziemlich vollkommen entwickelt. Die Monstrosität ist dem Professor Baird vom Smithsonian Institut zugesandt, der sie näher beschreiben wird.
(Scientific American vom 11. Januar.)

6. Einen eigenthümlichen Fall von Vergiftung durch eine Kröte erzählt der Londoner „Chemist“ nach dem Scientific American vom 11. Januar, wie folgt: „Ein sechsjähriger Knabe verfolgte an einem heißen Sommertage eine Kröte und bewarf sie mit Steinen. Plötzlich fühlte er, daß das Thier ihm etwas in das eine Auge spritzte, und empfand in Folge dessen zunächst einen leichten Schmerz und ein krampfartiges Zucken im Auge; zwei Stunden darauf traten Schlafsucht, Neigung zum Beißen, Abneigung gegen Essen und Trinken, Verstopfung, starke Harnentleerung und große Aufregung ein; am sechsten Tage folgte Apathie und eine Art Stupor — bei regelmäßigem Pulse. Einige Tage später konnte der Patient das Bett verlassen; seine Augen sind geschwollen, die Haut ist trocken, der Puls fieberfrei; er heult, beträgt sich wie ein Wahnsinniger, versinkt in Stumpfsinn und spricht kein Wort. Dieser Zustand will sich durchaus nicht bessern.“ Damit schließt die Mittheilung des „Chemist“.

7. Die Blätter der Brennessel als Gemüse. Die jungen Schößlinge der Brennessel gewähren im Frühjahre als Zugemüse zubereitet, eine sehr gesunde und schmackhafte Speise. Sie werden ganz so wie Spinat zugerichtet und gekocht. Diese dem Spinat ganz ähnliche, sehr schmackhafte Zuspeise kann nicht genug empfohlen werden.

Anzeigen.

Jede Woche erscheint eine Nummer der Natur. Vierteljährlicher Subskriptions-Preis 4 Mark oder 2 fl. 40 Xr. ö. W.
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Die Natur

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

No. 31. Neue Folge. Sechster Jahrgang. | Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. | Der Zeitung 29. Jahrgang. 29. Juli 1880.

Physikalische Paradoxien.

Von Prof. Dr. Hoh in Bamberg.

I.

Wenn in einer Wissenschaft, deren bestimmte Thatsächlichkeit zum Sprüchworte und deren Forschungsweise mustergiltig ward, Sätze sich Bürgerrecht und Erscheinungen Geltung erwarben, welche nicht blos auffällig, sondern im ersten Augenblicke fast widersinnig erscheinen: so dürfte dies, selbst abgesehen vom überdies in der Regel nicht unwichtigen materiellen Anlasse dazu, schon der Form wegen die Theilnahme auch derer erregen, welche, der spezifisch wissenschaftlichen Forschung ferner stehend, doch ihren Ergebnissen die im Bildungsgange unserer Zeit begründete Aufmerksamkeit zuwenden. Im Allgemeinen darf behauptet werden, daß jede im physikalischen Systeme irgendwo auftretende Paradoxie blos scheinbar ist. Die Ursache liegt zuweilen im sprachlichen Ausdrucke und läßt sich dann durch geeignete Veränderung desselben, wenn schon meistens auf Kosten der Kürze oder der dem Verständnisse entgegenkommenden Angewöhnung vermeiden oder doch mildern. In anderen Fällen hat die Sache vorwaltend historische Bedeutung, indem eine auf tieferer Stufe der Wissenschaft befremdliche Thatsache oder Aeußerung längst in klareres Licht gesetzt ist und nur aus einer Art von traditioneller Pietät beibehalten bleibt. In dritter Linie, und hier liegen mögliche Gefahren der Auffassung vor, handelt es sich um ein prinzipielles oder doch konsekutives Mißverständniß einzelner Voraussetzungen der Forschung oder bestimmter Bedingungen ihres gedeihlichen Fortschrittes. — Suchen wir hierzu einige Beispiele aus dem physikalischen Gebiete, so sind wir bei der Wahl nicht wegen Dürftigkeit des Stoffes, sondern vielmehr deshalb in Verlegenheit, weil das Richtige zu treffen und einem größeren Leserkreise zu erläutern immerhin zu sehr von persönlichen Umständen abhängt, um mit Sicherheit allen Erwartungen zu entsprechen. Das Beste ist wohl, nur wirklich Charakteristisches hervorzuheben, und weniger nach überraschend Neuem, als nach genauer Erledigung des mehr oder weniger Bekannten zu streben.

In der ersten der drei angegebenen Lagen stehen die auf die Mechanik der Flüssigkeiten bezüglichen Sätze, deren einer unter der Bezeichnung: hydrostatisches Paradoxon so bekannt geworden ist, daß es erlaubt schien, die ganze Klasse ähnlich qualifizirter Erscheinungen unter die nicht ganz scharfe, doch mundgerechte Signatur unserer Ueberschrift zu bringen. Es schwebt mir im Sinne die ausschließliche Abhängigkeit des Bodendruckes einer Flüssigkeit von der berührten Fläche und der darüber ruhenden Säulenhöhe, das damit zusammenhängende gleiche Horizontalniveau einer Flüssigkeit in kommunizirenden Hohlräumen, und der Gewichtsverlust fester Körper im Wasser. Alles das klingt bei aufmerksamer Erwägung einigermaßen seltsam. In erster Hinsicht ist man auf Grund aller einschlägigen Erfahrungen gewöhnt, den Druck, welchen eine Masse auf ihre Unterlage übt, so ganz mit ihrem Gewichte zu identifiziren, daß eines der wichtigsten Geschäfte des bürgerlichen Lebens, das Abwiegen der Körper bei Kauf, Tausch, Verarbeitung oder Mischung derselben mit dem sichereren Vertrauen darauf gründet, welcher blos den unumstößlichen Naturgesetzen gewährt zu werden pflegt. In zweiter Stelle fällt es schwer, das Zeugniß der gewöhnlichen Erfahrung zu verläugnen, daß das an Masse und hiermit Gewaltäußerung Kräftigere das Geringfügige und Schwache zurückdrängt, wo immer ein Berührungspunkt gegenseitiger Einwirkung gegeben ist. Der dritte Punkt beunruhigt, insofern die fast instinktiv als unverlierbar im innersten Wesen begründete Eigenschaft, die

Schwere eines Körpers, ohne das Geringste an ihm zu verändern, blos durch das Versenken in eine ihm völlig gleichgiltige und äußerlich bleibende Flüssigkeit so namhaft alterirt wird, daß die Schlußfolgerungen, welche an jene Grundeigenschaft geknüpft werden, illusorisch erscheinen. Die Sache sieht bedenklich genug aus; nicht nur theoretisch, in welcher Hinsicht prinzipielle Sicherheiten fraglich wurden, sondern sogar praktisch. Denn begegnete man individuell noch keinem Falle, welcher durch jene schwankenden Momente zu Konflikten führte, wer bürgt dafür, daß nicht von ungefähr die physikalische Paradoxie in eine geschäftliche Widerlichkeit umschlägt? — Sie thäte es sicherlich recht oft! Es kommt aber Alles, wenn man die Erscheinungen in's rechte Licht stellt, auf volle Klarheit und Bestimmtheit hinaus. — Für den „Bodendruck" handelt es sich einfach darum, daß die in Betracht gezogene Fläche nicht mehr oder weniger zu tragen hat, als das in vertikaler Erhebung darüber Stehende. Was nebenan liegt, soviel es auch sein möge, entbehrt nicht des Druckes nach unten, aber es übt ihn anderswohin aus, nämlich auf die schiefen Seitenwände, welche, wie immer geformt, in unendlich schmalen Treppenstufen angeordnet gedacht werden können, deren jede einzelne die ihr zukommende Last trägt. — Auffälliger wohl erscheint, daß die nach oben verjüngte Flüssigkeit, im Ganzen kleineren Gewichtes als ein ebenso hoher Vollzylinder, doch den diesem gleichen Druck auf die Grundfläche übt. Auch hier verschwindet indeß die Unwahrscheinlichkeit, wenn die innerliche Vertheilung der Pressungen in Flüssigkeiten richtig erwogen wird. So gut wie vollständige Unzusammendrückbarkeit und unendlich leichte Verschieblichkeit der kleinsten Tröpfchen sind bestimmend für alle hydromechanische Erscheinungen. Da wo der Querschnitt auf einmal etwa verzehnfacht wird, empfängt jedes Zehntel der größeren Fläche den Druck eines Flüssigkeitszylinders von bestimmter Höhe und dem Einheitsmaße des Querschnittes. Denn obschon dieser wirklich nur an Einer Stelle geübt wird, überträgt er sich wegen jener beiden Grundeigenschaften auf die ganze umgebende Flüssigkeit, und weil diese weder ausweichen, noch auf einen merklich kleineren Raum eingeengt werden kann, bleibt nichts übrig, als daß jedes mit obigem gleich große Flächenstück der Hauptbasis die seitwärts übertragenen, eigentlich aber von oben stammenden Pressungen übernimmt. — Hiermit ist zugleich auch die Erklärung gegeben für den gleich hohen Flüssigkeitsstand in zusammenhängenden Hohlräumen verschiedener Form und Größe.

Das Archimedische Prinzip, dessen in dritter Linie gedacht ward, muß schon im Alterthume großes Aufsehen erregt haben. Denn seine Entdeckung verewigte das typisch gewordene Heureka und verband mit ihrem äußeren Anlasse eine Anekdote. Wenn auch des Archimedes angeblicher Lauf durch die Straßen von Syrakus in primitivster Badetoilette ebenso unwahrscheinlich ist, wie des Pythagoras oft bespöttelte Hekatombe, so liegt doch darin die traditionelle Anerkennung eines bedeutenden wissenschaftlichen Ereignisses. — Das Befremdliche der betreffenden Thatsache verliert sich im Wesentlichen, wenn der Einfluß der Umgebung in Betracht gezogen wird. Die vom gewogenen Körper verdrängte Flüssigkeit hätte an ihrer Stelle genau den ihrem Gewichte entsprechenden Druck nach allen Seiten geübt, der wegen des entsprechenden Gegendruckes der rings verbreiteten Flüssigkeit zu keinerlei Bewegung Anlaß gibt. Weil aus dieser allein das schwerere Gewicht eines in der Flüssigkeit sinkenden Körpers beurtheilt zu werden pflegt, eine solche aber auch nicht stattfände, wenn ein mit dem Fluidum vollkommen gleich schwerer Gegenstand ihren Platz verträte — denn die Veränderung wäre blos qualitativ, mechanisch also völlig bedeutungslos — so schiene uns dieser nicht blos dem Ansehen nach sein Gewicht oder die daraus folgende Erscheinung des Sinkens aufgegeben zu haben, sondern wir können dies wirklich nachweisen, indem man den unter Wasser gehaltenen Körper an einen Wagebalken hängt, welcher vorher für die Luftabwiegung des Gegenstandes äquilibrirt war, und es jetzt erst wieder wird, wenn ein daran hängendes Hohlgefäß entsprechenden Umfanges mit der verdrängenden Flüssigkeit gefüllt wurde. Um jeden Zweifel zu heben, daß blos eine außergewöhnliche Vertheilung der mechanischen Verhältnisse vorliege, während die unzerstörbaren Massen ihre gravitatorische Beziehung konstant erhalten, treffe ich in meinen physikalischen Vorträgen folgende Veranstaltung. Das Gefäß, in dessen Flüssigkeit der Körper versenkt werden soll, welcher nebst dem ihm an Umfang gleichen Hohlraum einerseits an der hydrostatischen Wage hängt, stellt man auf die Schaale einer Tafelwage und äquilibrirt es vorher nebst seiner Füllung. Darauf läßt man in diese jenen Körper tauchen, und sieht nun, daß die betreffende Seite der zweiten Wage um den nämlichen Werth mehr belastet erscheint, als die darüberschwebende der ersten erleichtert sich findet; der horizontale Stand beider Balken aber resultirt, wenn das Differenzgewicht oben herausgenommen und unten eingelegt wird. Ein Beispiel der zweiten Klasse bietet die paradoxe Erfahrung der italienischen Brunnengräber, daß Wasser im leeren Raume höchstens gegen 30 Fuß hoch steigen wollte. Dies mußte geradezu absurd erscheinen gegenüber dem scholastischen Begriffe des horror vacui. Ein unter die wirksamen Ursachen von Erscheinungen aufgenommener, der Natur allgemein und bestimmt zugeschriebener „Abscheu vor dem Leeren" konnte doch wohl nicht ohne erfindlichen Grund auf eine bestimmte Anzahl von Fußen abgegränzt sein oder sich selbst auf eine völlig willkürliche Längendimension einschränken. Seit die Lehre vom Luftdrucke anerkannt ist, hat die Thatsache alles Ueberraschende und Unerklärliche verloren.

In die dritte Reihe gehört die jeglicher koloristischen Erfahrung widersprechende Aufstellung, daß Gelborange mit Blau Weiß gebe, oder überhaupt zu solchem irgend ein genau komplementäres Farbenpaar sich ergänze, von dessen Gliedern Maler wie Techniker gut genug zu wissen glauben, daß eine ganz bestimmte Mischungsfarbe zum Vorschein kommt. Hier handelt es sich um Richtigstellung verschiedener Dinge, deren Verwechselung als unphysikalisch bezeichnet werden muß. Der Praktiker arbeitet durchweg mit Farbstoffen, welche den Farben ohne Weiteres gleichzustellen zwar durch den Sprachgebrauch, nicht aber vom wissenschaftlichen Standpunkte gerechtfertigt ist. Die Farbe ist ein oszillatorischer Bewegungsvorgang, dessen mechanischer Impuls im Auge die unter den chromatischen Einzelbezeichnungen spezialisirten Empfindungen auslöst. Am reinsten bewerkstelligt man diese Erscheinung, indem die im Lichtstrahle an Vibrirgeschwindigkeit verschiedenen Wellenzüge durch Einschaltung eines Prisma oder eines Interferenz- und Beugungsgitters gesondert werden. Mag man nun die Ergebnisse wirklicher Farbenmischungen objektiv physikalisch oder subjektiv physiologisch auffassen, so handelt es sich beidemal um einen rein mechanischen Kombinationsakt von Kurvenformen mit ihren motorischen Konsequenzen, deren Aufnahme in's Bewußtsein durch nichts ihnen Fremdartiges, sondern auch innerhalb der organischen Gränzen durch entsprechende Bebungen der Nervenelemente vermittelt wird. Der Farbstoff dagegen, man mag ihn in auffallendem oder durchgehendem Lichte wirken lassen, hat die unter Umständen höchst komplizirte Aufgabe, den Lichtwellen eigenthümliche Schicksale zu bereiten, welche allgemein als partielle Absorptionen bezeichnet werden können. Ein Theil derselben nämlich wird zwischen den Molekeln der festen oder flüssigen Substanz, welche besondere Färbungen veranlaßt, vernichtet oder doch so erheblich geschwächt, daß von der betreffenden Nuance höchstens ein leichter Schimmer übrig bleibt, welcher sich ähnlich den Obertönen, wennschon im mechanischen Schema ihnen nicht verwandt, der Hauptfarbe beimengt und ihr jenen Schmelz, jenes Feuer, jene gebrochene Dämpfung oder sonst einen malerischen Charakter verleiht, in dessen Variationen Natur und Kunst miteinander wetteifern. Bei Mischung solcher Farbstoffe ist ganz richtig, aber auch bei ihrer unreinen oder unvollständigen Funktionirung erklärlich, daß Resultate erzielt werden, welche von dem gleichsam das Ideal bildenden Ergebnisse an physikalisch echten Farben nicht blos graduell, sondern anscheinend wesentlich abweichen. Man würde also einerseits durch Schlußfolgerungen, welche den technischen Erfahrungen entnommen sind, auf wissenschaftlich falsche Sätze kommen, anderseits aber durch unmittelbare Anwendungen der physikalisch richtigen Lehren auf praktische Fragen der Lösung dieser zuweilen schlechte Dienste leisten. Die einzelnen koloristischen Paradoxien, welche hierbei zu Tage treten können, wollen wir nicht im Besonderen verfolgen — Goethe's berüchtigte Farbenlehre, mehr noch das Leben bietet Beispiele genug — sie lösen sich alle oder werden vermieden, wenn heterogene Begriffe auseinandergehalten und unbesonnene Uebertragungen aus Theorie in Praxis oder umgekehrt unterlassen werden.

Die anomale Dispersion, hinsichtlich deren Christiansen in Kopenhagen zuerst im November 1876 am Fuchsin die Beobachtung machte, daß entgegen sonstigem Verhalten die schwächer brechbaren rothen Farben mehr abgelenkt werden, als die stärker

brechbaren blauen, wäre ein weiteres Beispiel für unsere Betrachtung. Unter anderen Forschern hat indeß Kundt die vorliegende Anomalie durch deren Verallgemeinerung dem Verständnisse namhaft näher gerückt. Auch könnte man herbeiziehen Lommel's negative Fluoreszenz, bei welcher im Widerspruche mit dem übrigens mit vielem Erfolge besonders von Hagenbach gestützten Stokes'schen Gesetze, langsamere Schwingungen selbständig leuchtende schnellere auslösen sollen. Beide Phänomene sind jedoch zu spezifischwissenschaftlich, um mit Aussicht auf allgemeine Theilnahme hier erörtert zu werden. Sicherer dürfte derselben ein anderes Thema sein, welches durch die Unvereinbares verbindende Signatur: Photographie des Unsichtbaren schon ein Anrecht auf Zulassung in diesen Kreis erwirbt. Im September 1859 überraschte Gladstone die Naturforscherversammlung zu Aberdeen damit. Er hatte auf weißem Papiere Schriftzüge und Arabesken mit schwefelsaurem Chinin aufgetragen, welche bei der vollkommenen Farblosigkeit der wässerigen Lösung dieses Stoffes unsichtbar waren, dagegen unter elektrischer Beleuchtung durch violetes Glas betrachtet wegen der Fluoreszenz des Chinins deutlich wurden. Auch in unentwickeltem Zustande jedoch vor der optischen Kammer mit Hilfe eines in gleicher Fläche angebrachten erkenntlichen Zeichens richtig eingestellt, trat auf der photographisch sensiblen Platte Alles im Negativbilde mit weißen Zügen auf schwarzem Grunde hervor, weil unter gewöhnlichen Umständen im Tageslichte die unveränderten Papierstellen mit größerer Stärke und Fülle der chemisch wirksamsten Strahlen auf das Jodsilber wirken, als das, beim Fluoresziren gerade die schnellsten Lichtwellen in langsamere von geringerer Energie umwandelnde Alkaloid der Chinarinde. — Hierher gehört auch eine interessante Mittheilung Dove's über eine zu Berlin vorgekommene Paradoxie photographischer Erfahrungen. Zu einer Stereoskopensammlung der dortigen Monumente wurde vom Unternehmer Günther im Hofe des Gießhauses eine Aufnahme der Kiß'schen Amazone gemacht, welche jetzt vor dem Museum am Lustgarten steht. Man fand nun am Ende des aufwärts gerichteten Speerschaftes einen verlängerten Lichtstreif, von welchem in Wirklichkeit nichts bemerkt worden war. Als auf Dove's Wunsch das Negativ fixirt worden war, erschien, wie zu erwarten war, wenn nicht eine zufällige Täuschung vorlag, an Stelle der Ausstrahlung ein dunkler Streifen und ein eben solcher, wenn schon weit geringfügiger und verwaschener unter dem rechten Pferdehufe, wie dem linken Arme, welche Theile in erhobener Stellung frei schweben. Dove glaubte, ohne Zweifel mit Recht, daß man es hier mit der Photographie einer elektrischen Lichtaussendung zu thun habe, aus den damaligen Witterungszuständen wohl ableitbar, vermuthlich zu schwach, um im Tageslichte gesehen zu werden, dagegen bei der notorischen photochemischen Energie dieser Erscheinungen sehr gut fähig zur betreffenden Wirkung.

Im Bereiche der sonst an dergleichen Erscheinungen nicht armen Wärmelehre liegen mehrere Fälle vor, welche schon der äußerlichen Betrachtung eine scheinbare Unvereinbarkeit mit gewöhnlichen Erwartungen verrathen. Ich meine jene überraschenden Phänomene, daß Wasser durch Erkaltung siedet, daß Eis im Ueberschusse von Wärmezufuhr entsteht, ja selbst in einem Raume, der von glühenden Metallwänden umgeben ist, daß in geschmolzene Metalle die Finger ohne Verbrennung getaucht werden dürfen, und daß auf jenen die schwereren festen Stücke zeitweise schwimmen. Das erste Experiment besteht darin, daß man aus einem theilweise mit Wasser gefüllten Gefäße durch kurzes Sieden die Luft vertreibt, dann den engen Hals verkorkt, danach unter Wasser abschließt. Nach einiger Zeit, wenn die im Inneren gebildeten Wasserdünste verdichtet sind, träufelt man von Außen kaltes Wasser auf und sieht, daß das innen befindliche aufwallt. Die Kälte kondensirt nämlich die vorhandenen Dünste, wonach die hiermit hergestellte Luftleere die Entwickelung neuer Dampfblasen gestattet. Das Sieden unter der Luftpumpe und der ähnliche Vorgang im Pulshammer ist ja auch aus der Abhängigkeit der Verdunstung vom Oberflächendrucke erklärlich. Diese Verdunstung nun bedarf zum reichlichen Fortgange vieler Wärme und entzieht solche jeglicher Umgebung oder allen irgendwie dazu in Beziehung tretenden Körpern. Muß die Wärme eine benachbarte Flüssigkeit hergeben, ohne daß sie dieselbe von Außen oder durch innere Thätigkeit wieder ersetzen könnte, so erstarrt sie, wenn auch die übrigen Verhältnisse der Außenwelt sich nichts weniger als zum Froste hinneigen. In diesem, allerdings höchst eigenthümlich gelagerten Falle findet sich Wasser von einem weißglühenden Platintiegel umschlossen. Die ungeheuere Hitze hebt wohl an sich schon die Adhäsion zwischen Flüssigkeit und Metall auf; außerdem könnte man an die unmittelbare materielle Abstoßung der Wärme denken. Wichtiger vielleicht ist die schlechte thermale Leitung der die direkte Berührung des Wassers mit der glühenden Fläche hindernden sogleich gebildeten Dampfschicht, welche jenes einhüllt. Endlich sind molekulare Einflüsse absorbirter oder eingeschlossener Luftmassen denkbar; sicher ist jedenfalls, daß die Flüssigkeit zu sphäroidalen Formen sich ballt, falls es die sonstigen Umstände gestatten, in lebhafte Bewegungen geräth, aber nicht siedet — im Gegentheil, wenn gleichzeitig im nämlichen Raume flüssige schwefelige Säure rasch verdunstet, an diese soviel Wärme abgibt, daß sie im Feuerofen gefriert! Oefter freilich geschieht es, daß, sobald durch irgend etwas die Temperatur des Behälters einigermaßen gesunken ist, die ganze Masse mit Einem Schlage zum Sieden kommt und mit explosivem Knalle zerplatzt. Tragen sich diese sogenannten Siedeverzüge in Dampfkesseln zu, so erweitert sich unter sonst begünstigenden Verhältnissen der Leidenfrost'sche Versuch leicht zur gefährlichen unheilvollen Katastrophe.

Das ungestrafte Eintauchen lebender Körpertheile in geschmolzene Metalle, unwillkürlich an die mittelalterigen Wunder der Feuerprobe erinnernd, wird, wenngleich das Vertrauen auf physikalische Prinzipien selten groß genug ist, um absichtlich die unheimliche Probe zu machen, verständlich, wenn man sich der schlecht Wärme leitenden Dunsthülle erinnert, welche sofort die Haut umfängt und der überall bewundernswerthen Temperaturregulirung mittelst verdunstender organischer Feuchtigkeiten.

Das Schwimmen fester Stücke Eisens auf geschmolzenem wäre wohl am einfachsten mit dem anderen Paradoxon unter einen Hut zu bringen, daß die allgemein kontrahirende Wirkung der Kälte beim Wasser nur bis zu einem gewissen Grade stichhaltig erscheint, indem dasselbe von 4° C. herab sich wieder ausdehnt und insbesondere im Momente des Erstarrens so plötzlich und kräftig, daß geradezu ungeheuere Widerstände dadurch überwunden werden. Hier ist die Anomalie daraus erklärlich, daß das Eis krystallinische Formen annimmt, welche im molekularen Aufbaue nothwendig größeren Spielraum, also bedeutenderen Umfang fordern, als der gleichsam ideal atomistische Zustand der Flüssigkeit, welche muthmaßlich in den unter obige Gränze herabgehenden Kältegraden bereits durch wachsende Zähigkeit auf den neuen Zustand sich vorbereitet. Solch eine, ohne Weiteres das Aufsteigen der leichteren Massen erklärende Umfangsvermehrung findet aber unter den Metallen nach zweifellos bestätigten Beobachtungen blos beim Wismuth statt, keinenfalls beim Eisen, für das man höchstens die desfallsige Annahme machen könnte, daß in den ersten Stadien des Prozesses durch Einschließungen von Gasen es vorübergehend leichter sich verhalte. Zufällige Blasenbildungen oder konkave Höhlungen an der unteren Fläche würden in direkt mechanischem Sinne durch die dort stattfindenden Gasansammlungen die Körper rein äußerlich empor heben und tragen lassen. Inwiefern die Elektrizität dabei sich geltend machen könnte, dürfte zur Zeit als Hypothese gerade nicht verwerflich, durch das exakte Experiment indeß unnachweisbar sein.

Die Witterungsverhältnisse auf Island während des Winterhalbjahres von 1877—78.

Von Kapitän N. Hoffmeyer, Vorsteher des meteorologischen Institutes in Kopenhagen. Aus dem Dänischen übertragen von Heinrich Zeise.

Der Herbst 1877 begann auf Island sehr schön. Ein verhältnißmäßig hoher und ruhiger Barometerstand, so wie vorherrschende südwestliche Winde bewirkten, daß die Temperatur während des Septembers und der ersten 10 Mal 24 Stunden des Oktobers ungewöhnlich mild und gleichmäßig war. Seit 1846, wo die werthvollen Beobachtungen des Administrators Thorlacius begannen, hat kein September eine so hohe Mittelwärme (10,0° gegen normale 6,7°) gehabt. Die Witterung war trocken und

ruhig, ohne Nachtfrost[1]); nur in einer einzigen Nacht gegen Schluß des Monates ging die Temperatur auf dem Nord- und Nordwestlande bis auf +1° und an der Ostküste bis auf +2° herab, dagegen sie auf den Westmaninseln nicht unter 6° war.

Am 18. und 26. September beobachtete man gleichzeitig im Bevufjord, so wie auf der kleinen Insel Papey, die an der Ostküste Islands liegt, ziemlich plötzliche und starke Steigerungen der Temperatur, so daß diese von ungefähr 7—8° bis auf 18—20° zunahm, eine Wärme, welche sonst selten, sogar während der Mittsommerzeit, erreicht wird. Untersuchen wir die Verhältnisse näher, so finden wir, daß an diesen beiden Tagen stürmische westliche Winde über Island wehten, und es ist deshalb Grund anzunehmen, daß die merkwürdige Erwärmung an der Schutzseite (Leeseite) der Insel denselben Verhältnissen zu verdanken ist, welche z. B. bewirken, daß der Südwind an dem nördlichen Abhange der Alpen und der Südwestwind an der Westküste Grönlands oft von ungewöhnlichen Wärmesteigerungen begleitet werden.

Dieses eigenthümliche Phänomen, das man nur auf der Schutzseite der Bergrücken oder Hochlande beobachtet, wenn ein verhältnißmäßig warmer und sehr feuchter Wind über sie hinbläst, wird im Allgemeinen ein „Föhn“ genannt und kann in aller Kürze auf folgende Weise erklärt werden. Indem der Druck oben in der Atmosphäre abnimmt, wird eine Luftmasse, die sich von der Oberfläche der Erde über ein Hinderniß erhebt, während des Aufsteigens unter einen beständig geringeren Druck kommen; sie wird sich in Folge dessen ausdehnen, und da zu dieser Arbeit Wärme verbraucht wird, so wird sie abgekühlt werden. Wenn die Luftmasse nun so trocken ist, daß sie ungeachtet der Abkühlung während des ganzen Aufsteigens fortfahren kann, ihre Wasserdämpfe im luftförmigen Zustande aufgelöst zu erhalten, so wird die Wärme ungefähr 1° für jede hundert Meter, welche sie sich erhebt, abnehmen; das Hinderniß anderseits betrachtet, so wird selbstfolglich eine solche Luftmasse während des Niedersteigens zusammengedrückt werden, und deshalb wieder ungefähr 1° Wärme für jede hundert Meter, welche sie sich senkt, zunehmen; sie muß also an der Schutzseite gerade mit derselben Wärme ankommen, welche sie an der Windseite des Hindernisses hatte.



Lorenz Oken.

Ist dagegen die Luftmasse von Anfang an sehr feucht, so wird sie während des Aufsteigens schnell bis zu ihrem Thaupunkte abgekühlt werden, und wenn dieser überschritten wird, dann werden die Wasserdämpfe beginnen, sich zu Regen zu verdichten, und später, wenn die Abkühlung hinreichend fortgeschritten sein wird, entsteht Schnee. Bei Verdichtung des Dampfes wird indessen eine gewisse Menge Wärme frei gemacht, und diese wird bewirken, daß die Abkühlung langsamer vor sich geht; sie wird sich in diesem Falle am nächsten auf $^1/_2$° für jede hundert Meter, welche sich die Luftmasse hebt, belaufen. Während des darauf folgenden Niedersteigens fährt dagegen das Verhältniß fort, gänzlich dasselbe wie früher zu sein; denn während der dadurch bewirkten Erwärmung wird die Luft sich beständig mehr von ihrem Thaupunkte entfernen, und sich also wie eine trockene Luftmasse verhalten.

Hieraus geht hervor, daß ein feuchter Luftstrom, indem er über einen Bergrücken steigt, genöthigt sein wird, einen großen Theil seiner Wasserdämpfe auf der Windseite des Bergrückens als Regen oder Schnee abzugeben, und er wird also am Fuße des geschützten Abhanges als eine trockene Luft und mit einer Wärme ankommen, die mit ebenso vielen halben Graden vermehrt ist, als der Bergrücken Hunderte von Metern in der Höhe mißt; denn für einen jeden dieser ist sie nur um einen halben Grad während des Aufsteigens abgekühlt, aber um einen ganzen Grad während des Niedersteigens erwärmt worden. Man wird jedoch sehen, daß hierbei keine Rücksicht auf die Abkühlung genommen worden, welche die Luftmasse möglicher Weise unterwegs, entweder durch Ausstrahlung oder auf eine andere Weise, erleiden könnte.

Sowohl am 18. wie auch am 26. September war der Wind stürmisch aus Südwest mit starkem Regen und von ungefähr 12° Wärme an der Westküste Islands, nordwestlich dagegen mit sehr trockener Luft und 18—20° Wärme an der Ostküste; der Westwind hatte folglich, indem er über die Insel strich, 14 halbe Grade an Wärme gewonnen, was der Theorie nach erreicht werden kann, indem er über Höhen von 1400 Metern oder etwas über 4000 Fuß passirt, und dies entspricht ja recht gut den wirklichen Höhen im Inneren Islands. Für das Nordland wird der Südwind ein Föhn, und die starken Erwärmungen, welche diese Windrichtung bringen kann, sind auch sehr gut bekannt.

Der Umstand, daß der Föhn sowohl auf Island wie auf Grönland scheinbar von den kalten Eismassen des Inneren kommt, hat natürlicher Weise die eigenthümliche Wärmeerhöhung, welche er mit sich bringt, um so unerklärlicher gemacht, und an beiden Stellen hat man deshalb in dieser Hinsicht seine Zuflucht zu vulkanischer Thätigkeit im Inneren genommen. Nun findet man freilich ganz sicher eine solche auf Island, aber im Verhältnisse zu der großen Ausdehnung der Insel ist sie viel zu gering, um auf die Witterungsverhältnisse des Küstenlandes einzuwirken; selbst bei dem heftigen Ausbruche von heißen Dämpfen und von heißer Asche, der am 29. März 1875 stattfand, war nicht die geringste Spur einer dadurch bewirkten Wärmeerhöhung auf den Stationen des Institutes an der Küste zu entdecken, selbst nicht einmal auf denjenigen, welche unmittelbar dem Aschenfalle ausgesetzt waren.

Am 9. Oktober wurden noch 9—11° Wärme über ganz Island, sogar auf der nördlichsten Station Grimsey, die unter dem Polarkreise liegt, gemessen; aber am 11. trat eine vollständige Veränderung ein, indem der Wind von Nord nach Nordost ging, und ein ungewöhnlich stürmisches und feuchtes Wetter seinen Anfang nahm, das beinahe ohne Unterbrechung bis gegen Schluß des Januar anhielt. Mitten im Oktober betrug die Kälte 5—7°, und wohl wurde nach dem 17. das Wetter wieder etwas milder, aber der Wind fuhr fort, überwiegend nordöstlich zu sein, und wehte mit großer Stärke, einige Male sogar orkanartig. Während des ganzen Novembers hielt das stürmische Wetter an, und der Wind kam ausschließlich aus östlichen Richtungen. Die Luft war kühl mit beständigem Nachtfroste am Nord- und Westlande, dagegen war sie am Ost- und Südlande etwas milder; der Niederschlag war sehr bedeutend, und namentlich fielen große Mengen Schnee auf dem Nordlande, so wie gleichzeitig starke Regengüsse zwischen dem 10. und 14. auf dem Ost- und Südlande, an welchen Tagen das Barometer sehr niedrig an der Südküste Islands stand, während starke Nordoststürme über die ganze Insel rasten. Ungeachtet der barschen Witterung, erreichte der Frost in diesem Monate doch nur —6—9°, und die Mittelwärme war auf dem Westlande wohl $1^1/_2$° zu niedrig, dagegen auf dem Nordlande nur $^3/_4$° unter der normalen; ein Beweis dafür, daß das Polareis des Meeres zwischen Grönland und Jan Mayen, ungeachtet der anhaltenden und starken Nordoststürme, nicht nahe

[1]) Sowohl hier wie auch im Nachstehenden ist die Rede nur von den Temperaturverhältnissen an dem Küstenlande, da man keine Beobachtungen von dem Inneren der Insel hat. Die meteorologischen Stationen sind folgende: Westmanö, Reykjavik und Havnefjord auf dem Südwestlande, Stykkisholm auf dem Westlande, Hólanes an der Skagestrandbucht auf dem Nordlande, Grimsey, sechs Meilen nördlich von Island, Bevufjord und Papey auf dem Ostlande.

nach Island getrieben worden, was übrigens auch daraus hervorgeht, daß die Mittelwärme des Meeres bei Grimsey $+5^1/_2{}^0$ war. Islands Ostküste hatte sogar normale Wärme.

Während des Dezembers fuhr das Barometer fort, niedrig zu stehen und sehr unruhig zu sein. Die Witterung war deshalb beständig stürmisch; als aber die südwestliche Windrichtung mit der nordöstlichen abwechselte, wurde die Temperatur zuweilen verhältnißmäßig milde. Strenge Kälte trat vom 12., 15. und namentlich vom 22.—28. ein; unter hartem nördlichen Sturme stieg der Frost am 26. bis auf -17^0 auf Grimsey und bis auf -14^0 auf den Westmaninseln, aber anderseits traten sowohl zu Anfang und in der Mitte des Monates Tage mit 7—8⁰ Wärme auf. Schnee und Regen fielen in großen Mengen über ganz Island.

Während Gewitter in Dänemark beinahe nur in der warmen Zeit des Jahres auftreten, sind sie dagegen an der norwegischen und schottischen Küste des Atlantischen Meeres eher häufiger, und jedenfalls stärker während des Winters, als während des Sommers, und über das nordatlantische Meer hinaus, auf den Faröern und auf Island kommen sie so zu sagen nur während des Winters vor; sie sind jedoch im Ganzen genommen in diesen Fahrwassern selten, und es darf deshalb als keine geringe Merkwürdigkeit betrachtet werden, daß an drei verschiedenen Tagen im Dezember, jedes Mal bei starkem Schneesturme aus Südwest, Donner und Blitz in Stykkisholm beobachtet wurden.

Das neue Jahr begann auf dieselbe Weise, wie das alte geschlossen: bis gegen Ende des Januar fuhren südliche, östliche und nördliche Stürme beinahe ununterbrochen fort, sich unter einander abzulösen, und die Wärme war in Folge dessen häufigen und starken Veränderungen unterworfen, während Regen, Schnee und Hagel zur Tagesordnung gehörten. Am 6. trat ein ungewöhnlich schnelles Steigen des Barometers (zwei Millimeter in der Stunde) auf dem nordwestlichen Island ein, und gleichzeitig setzte ein orkanartiger Sturm, sich von West und Nordwest nach Nordosten drehend, auf der Insel mit Schnee und beißender Kälte, namentlich auf dem Nordlande, ein, wo der Frost in der Skagestrandsbucht auf -19^0 stieg; auf den Westmaninseln war die Kälte jedoch nur $4^1/_2{}^0$. Am 23. und 24. brachte ein anderer Sturm aus Nord nach Nordost dagegen 13—16⁰ Kälte über ganz Island.



Hermann v. Nathusius-Hundisburg.

Erst in den letzten Tagen des Januar wurde die Witterung etwas ruhiger und hielt sich darauf während des größten Theiles des Februars ungewöhnlich milde; der Wind war überwiegend südwestlich und südöstlich und der Niederschlag sehr bedeutend. Gegen Schluß des Monates ging der Wind jedoch wieder nach Nordost, am 25. fror es auf's Neue 10—14⁰ und die Temperatur behielt jetzt ihre Kälte gerade bis zum 13. März, zu welcher Zeit — wenigstens auf dem Südlande — eine milde Periode eintrat, die noch am 22. März, bei dem ersten Abgange des Postschiffes von der Insel, anhielt.

Das Charakteristische der Witterungsverhältnisse auf Island während des Winterhalbjahres von 1877 auf 1878 ist also gewesen: das ungewöhnlich milde und trockene Wetter im September bis zum 11. Oktober; das darauf folgende stürmische und feuchte Wetter, das bis gegen Schluß des Januar dauerte, aber ungeachtet all seiner Barschheit doch nur dann und wann in kürzeren Perioden mit eigentlich strenger Kälte auftrat, und endlich der sehr milde feuchte Februar, so wie, nach einem kurzen Kälterückfalle, der gleichfalls milde März.

Was übrigens „stürmische Witterung“ auf Island bedeutet, davon kann man sich erst recht gut eine Idee machen, wenn man hört, daß im Oktober (vom 10. an) 8, im November 16, im Dezember 15 und im Januar (bis zum 23.) 9 Sturmtage auftraten; mit anderen Worten, in einem Zeitraume von etwas über drei Monaten raste durchschnittlich ungefähr jeden zweiten Tag ein Sturm über die Insel. Ungeachtet eine große Anzahl dieser Stürme aus nördlichen und nordöstlichen Richtungen kam, hatte man zu Anfang des März dennoch kein Treibeis in der Skagestrandsbucht auf dem Nordlande gesehen.

Es ist eine allgemeine Meinung, daß die Witterungsverhältnisse auf Island den entgegengesetzten Charakter der gleichzeitigen Witterungsverhältnisse in Dänemark haben, so daß z. B., wenn der Sommer warm und trocken auf der einen Stelle, er kühl und feucht auf der anderen, wenn der Winter streng auf der einen Stelle, er mild auf der anderen sei. Bei einer wissenschaftlichen Untersuchung dieser Verhältnisse zeigt es sich nun, daß wirklich in manchen Fällen ein solcher Gegensatz stattfindet, aber gleichzeitig ergibt sich auch daraus, daß dieser keineswegs als eine allgemein gültige Regel aufgestellt werden kann, und da das zuletzt verflossene Winterhalbjahr sehr erläuternde Beispiele von beiden Arten bietet, so wird es von Interesse sein, einen näheren Vergleich in Betreff dieses Zeitraumes durchzuführen.

Wir haben gesehen, daß die Witterung auf Island im September 1877 ungemein mild mit vorherrschend südlichen Winden war, gleichzeitig herrschte dagegen in Dänemark ungewöhnliche Kälte mit nordwestlichen Winden. An der ersten Stelle war ein Wärmeüberschuß von $3-3^1/_2{}^0$, an der letzteren ein gerade ebenso großer Wärmemangel, und an keiner der Stellen hat man jemals früher — so weit die Beobachtungen zurückreichen — so bedeutende Abweichungen von der normalen Witterung in einem Septembermonate gehabt.[1]) Hier haben wir also den klimatischen Gegensatz so stark wie möglich entwickelt, und er hält sich unverändert während der ersten 10 Mal 24 Stunden des Oktobers, ja er kulminirt sogar theils am 9. dieses Monates auf beiden Stellen, denn während dieser Tag auf Island 6—7⁰ zu warm, ist er in Dänemark 6⁰ zu kalt. Am 11. schlägt die Witterung auf Island in Kälte mit nordwestlichen Winden um, und am 13. tritt in Dänemark Wärme mit südwestlichen Winden auf; an beiden Stellen halten demnächst die entgegengesetzten Windrichtungen nicht allein während des Oktobers aus, sondern sie werden im November besonders hervortretend, wo auf Island so zu sagen ausschließlich nordöstliche bis zu südöstlichen Winden wehen, während in Dänemark 75% aller Winde aus einer Richtung zwischen Süd und West kommen. Als Folge hiervon stellt sich wieder in diesem Monate ein starker klimatischer Gegensatz heraus, so daß die Wärme in Dänemark 3⁰ zu hoch, während sie dagegen auf Islands Westküste $1^1/_2{}^0$ zu niedrig wird.

Im Dezember und Januar sind die Witterungsverhältnisse freilich auf beiden Seiten sehr abwechselnd, aber der Gegensatz ist auch in diesen Monaten oft recht deutlich. So trat mildes Wetter vom 15.—21. Dezember und strenger Frost vom 22.—28. auf, während in Dänemark dagegen umgekehrt vom 17.—22. Kälte, normale Wärme aber vom 23.—28. herrschte; in den letzten Tagen des Jahres wurde das Wetter auf Island milder, während der Frost in Dänemark bis auf -17^0 steigt; den 6. und 7. Januar steigt das Barometer stark bei nördlichen

---

[1]) Während die durchschnittliche Mittelwärme im September in Kopenhagen $6^1/_2{}^0$ höher ist als in Stykkisholm, war sie 1877 auf beiden Stellen gleich, nämlich 10⁰.

Stürmen und strenger Kälte auf Island, aber mildes Wetter stellt sich dort wieder ein, als eine ähnliche Barometersteigerung in Dänemark vom 9.—12. mit nordwestlichen Winden und mit Tagen eintritt, die um $6\frac{1}{2}^{0}$ zu kalt sind; endlich ist der Schluß des Januar auf Island mild, bringt aber bis 14^{0} Kälte für Dänemark.

Mit dem Februar dagegen hört der Gegensatz in klimatischer Beziehung auf. Dieser Monat ist nämlich bei südwestlichen bis westlichen Winden 2^{0} zu warm für Dänemark, wie auch $2\frac{1}{2}^{0}$ zu warm für die Westküste Islands, an welcher südliche und südwestliche Winde herrschen.

Auf den Faröern, welche ungefähr auf der Mitte zwischen Islands Westküste und Dänemark liegen, werden die Witterungsverhältnisse im Allgemeinen die mittleren sein. So war im September 1877 normale Wärme in Thorshavn, indem sie auf entgegengesetzten Seiten Islands und Dänemarks gleich viel abwich; im November dagegen war der Wärmeüberschuß in Dänemark (3^{0}) doppelt so groß wie die Wärmemenge auf der Westküste Islands ($1\frac{1}{2}^{0}$); der normale Punkt, wo die Wärme normal war, lag deshalb an Islands Ostküste, während Thorshavn sich 1^{0} zu warm zeigte; endlich fand sich im Februar derselbe Wärmeüberschuß in Thorshavn wie in Stykkisholm und in Kopenhagen.

Es ist übrigens keineswegs schwer einzusehen, weshalb bald ein starker Gegensatz, bald eine gute Uebereinstimmung zwischen Dänemarks und Islands Witterungsverhältnissen stattfindet. Auf beiden Seiten wird der Charakter derselben nämlich wesentlich durch die Windrichtung bestimmt, und diese knüpft sich wieder, wie bekannt, dem Gesetze Buys-Ballot's zufolge, an die Vertheilung des Luftdruckes.[1]) Wenn nun der Luftdruck gleichmäßig zwischen Island und Dänemark entweder abnimmt oder zunimmt, so muß die Windrichtung auf beiden Seiten ungefähr gleich sein, und auf die Wärmeverhältnisse wurde folglich auch in derselben Richtung eingewirkt. Hiervon bietet der Februar des Jahres 1878 ein gutes Beispiel; der Mittelbarometerstand war in Kopenhagen 764,1, in Westeevig 763,5, in Thorshavn 756,9 und Stykkisholm 751,5 Millimeter; der Luftdruck nahm also gleichmäßig von Dänemark nach Island hin ab, die Windrichtung war in Folge dessen über dieser ganzen Strecke hauptsächlich südlich und brachte eine verhältnißmäßig milde Temperatur sowohl nach Dänemark wie auch nach Island.

Zu anderen Zeiten kann dagegen entweder ein Maximum oder ein Minimum des Luftdruckes zwischen Island und Dänemark liegen, im ersteren Falle wird der Wind, dem Gesetze Buys-Ballot's zufolge, auf Island südlich und in Dänemark nördlich sein, im letzteren Falle umgekehrt, und zwar nördlich auf Island und südlich in Dänemark. Der September 1877 gibt ein Beispiel von einem dazwischen liegenden Maximum, indem der Mittelbarometerstand in Westeevig 759,0, in Thorshavn 761,5, in Bevufjord 759,7 und in Stykkisholm 759,0 Millimeter war; zwischen den Faröern und Dänemark herrschten also kalte nördliche Winde, zwischen den Faröern und der Westküste Islands dagegen warme südliche Winde. Der November 1877 zeigt das Beispiel eines dazwischenliegenden Minimums; der Barometerstand war in Kopenhagen 753,9, in Westeevig 750,6, in Thorshavn 740,8, in Bevufjord 742,9 und in Stykkisholm 744,4 Millimeter; in Folge dieser Luftdruckvertheilung wehten warme südliche Winde zwischen Thorshavn und Kopenhagen, dagegen kalte nördliche Winde zwischen Thorshavn und Stykkisholm.

Selbst wenn wir nun auf diese Weise eine bestimmte Verbindung zwischen den klimatischen Verhältnissen und der Vertheilung des Luftdruckes nachweisen können, so sind wir dennoch in Wirklichkeit damit, hinsichtlich der Erklärung des Phänomens selbst, nicht weiter gekommen; es bleibt ja nämlich die Frage zu beantworten übrig, weshalb die Vertheilung des Luftdruckes so wechselnde Formen annimmt? Hierüber befriedigende Erläuterungen zu geben, dazu ist die Meteorologie indessen noch durchaus nicht im Stande. Wir wissen, daß das Barometer während der kalten Jahreszeit im Ganzen genommen niedrig über dem nordatlantischen Meere steht, und durchschnittlich am niedrigsten ungefähr bei Island; wir finden ferner keine Schwierigkeit, dieses Durchschnittsresultat zu verstehen, wenn wir nämlich in Betracht ziehen, wie warm das nordatlantische Meer zu dieser Jahreszeit, im Gegensatze zu den östlich und westlich liegenden, stark abgekühlten Kontinenten, ist[1]); weshalb aber dieses normale Verhältniß beständig bedeutenden Modifikationen unterliegt, ja, zuweilen während längerer Zeit ganz umgekehrt wird, so daß der Luftdruck sein Maximum über dem Meere hat, das können wir vorläufig nicht beantworten; nur so viel ist klar, daß die Ursachen dieser Veränderungen in Einwirkungen aus anderen Gegenden der Erde gesucht werden müssen, denn über dem Theile des Atlantischen Meeres, mit dem wir uns im Vorhergehenden namentlich beschäftigt haben, gehen die wirkenden Kräfte infolge der Naturverhältnisse immer in derselben Richtung.

Nachschrift. Später empfingen wir Beobachtungen für dasselbe Winterhalbjahr von Ivigtut in Südgrönland, und da diese ferner dazu dienen können, hervorzuheben, welche Bedeutung die verschiedene Vertheilung des Luftdruckes über dem Atlantischen Meere für die umgebenden Länder hat, so werde ich mir erlauben nachstehende Daten anzuführen.

Wir haben gesehen, daß der Luftdruck im September des Jahres 1877 am höchsten ungefähr bei den Faröern war, und von dort sowohl gegen Europa wie gegen Island hin abnahm; in Ivigtut war der Barometerstand noch $4\frac{1}{2}$ Millimeter niedriger, als in Stykkisholm, der Wind in Folge dessen südlich und südöstlich, und die Wärme ungefähr 3^{0} zu hoch. Im November 1877 dagegen, wo der Luftdruck sein Minimum bei den Faröern hatte und höher sowohl östlich wie westlich von Thorshavn war, stand das Barometer in Ivigtut $5\frac{1}{2}$ Millimeter höher als in Stykkisholm, der Wind war deshalb nördlich über Südgrönland und die Wärme $1\frac{1}{2}^{0}$ zu niedrig.

Der Februar des Jahres 1878 zeigt uns einen gleichmäßig abnehmenden Luftdruck Europas, Island gegenüber, und dies wird weiter gegen Westen fortgesetzt, denn der Barometerstand war noch 5 Millimeter niedriger in Ivigtut als in Stykkisholm; es herrschten also südliche Winde über dem ganzen nördlichen Atlantischen Meere, und die Wärme war in Südgrönland sogar $4\frac{1}{2}^{0}$ zu hoch; an nicht weniger als an acht Tagen dieses Monates stieg das Thermometer sogar über $+8\frac{1}{2}^{0}$, was um so merkwürdiger ist, da die durchschnittliche Mittelwärme auf dieser Station im Februar -8^{0} beträgt.

[1]) Buys-Ballot's Gesetz kann in Kürze folgendermaßen ausgedrückt werden: der Wind hat immer an seiner linken Seite einen niedrigen Luftdruck, als an seiner rechten.

[1]) Ueber verhältnißmäßig warmen Gegenden der Erde wird die Luft erwärmt, erweitert sich nach oben und fließt von oben nach solchen Gegenden hin, wo die Atmosphäre einer niedrigeren Temperatur wegen eine geringere Höhe hat; über den warmen Gegenden hat also eine Abnahme, über den kalten Gegenden Zugang von Luft statt; an der ersteren Stelle muß das Barometer fallen, auf der letzten steigen.

Die Werthbestimmung der Kartoffeln.

Von Dr. Hermann Krätzer in Leipzig. (Mit Abbildung.)

Durch einfache Methoden ist jetzt vielen Gewerbtreibenden der Vortheil gewährt worden, ihre landwirthschaftlichen und technischen Erzeugnisse selbst prüfen zu können, und daß sehr viele derartige leicht vorzunehmende Untersuchungen noch nicht allgemeiner in die Praxis übergegangen sind, liegt wohl im Allgemeinen daran, daß die Veröffentlichung derartiger Methoden in technischen Fachblättern steht; in Blättern, deren Namen der größere Theil des Publikums nicht einmal kennt, geschweige denn das Blatt selbst.

Eine solche einfache Methode, die aber aus dem eben von uns angeführten Grunde noch wenig oder gar nicht bekannt ist, ist die Werthbestimmung der Kartoffeln.

Wie bekannt, ist der Stärkmehlgehalt der Kartoffeln schwankend zwischen 10—26%; es erhellt hieraus, daß es für den

Stärkmehlfabrikanten, Branntweinbrenner ꝛc. von großem Interesse sein muß, den eigentlichen Werth des zu diesem oder jenem Zwecke zu verwendenden Materiales — hier der Kartoffeln — vor dem Ankaufe oder vor der weiteren technischen Behandlung zu erfahren.

Während man früher nach dieser Richtung hin zu umständlichen, zeitraubenden Methoden griff, die außerdem nicht einmal völlig genau waren, bestimmt man jetzt, um den Werth der Kartoffeln kennen zu lernen, deren spezifisches Gewicht. Da aber das Stärkmehl ein größeres spezifisches Gewicht als das Wasser besitzt, so entspricht auch ein größeres spezifisches Gewicht der Kartoffel einem größeren Stärkmehlgehalte: je mehr demnach das spezifische Gewicht steigt, um so mehlreicher ist sie.

Um das spezifische Gewicht der auf ihren Gehalt zu prüfenden Kartoffeln zu ermitteln, hat sich von den mannigfachen Methoden wohl keine praktischer und leichter ausführbar erwiesen, als die von A. Vogel modifizirte Mohr'sche Methode, mit der wir unsere Leser völlig vertraut machen wollen.

Will man das spezifische Gewicht eines Körpers ermitteln, so bedarf man zweier Zahlen: 1. das Gewicht des festen Körpers, 2. das Gewicht eines gleich großen Volumens Wasser; demnach wird auch hinreichend sein, wenn man das Volumen des Wassers in Kubikzentimetern kennt, indem dies mit dem Gewichte in einem bekannten Zusammenhange steht.

Zu einer derartigen Untersuchung bedient man sich des in beistehender Figur dargestellten Apparates, welcher aus einem länglichen Zylinderglase von ca. $1^1/_2$ Liter Inhalt besteht. Dieses Gefäß stellt man auf einen horizontal feststehenden Tisch. Der Rand dieses Zylinderglases hat an einer Stelle eine eingefeilte Vertiefung, in die der eine, mittelst eines schwarzen Glastropfens markirte Arm des sogenannten Index genau paßt. Dieser Index selbst besteht aus einem unten in eine feine geschwärzte Spitze auslaufenden Glasstabe, an welchem vier horizontale Glasarme angeschmolzen sind.

Nunmehr gießt man Wasser in das Gefäß und läßt nochmals so lange mittelst einer Pipette langsam Wasser daselbst zu, bis der Punkt eingetreten ist, wo die Wasseroberfläche den schwarzen Stift eben berührt. Dieser Moment, den man auf das Genaueste bemerkt, bewirkt eine Störung der glatten Oberfläche des Wassers.

Hierauf wird der Index von dem Glasrande abgehoben, zwei oder drei zuvor gewogene Kartoffeln werden in das Wasser vorsichtig an der Innenfläche des Zylinders eingelassen, bis man dann den Index wieder genau auf den Glasrand einsetzt. Nothwendigerweise ist durch die eingesenkten Kartoffeln das Wasser in die Höhe gedrängt worden, und eben diese Wassermenge wird mittelst einer nach Zehntel-Kubikzentimetern eingetheilten Pipette herausgesogen, bis die Oberfläche des Wassers genau wieder die Spitze des Index berührt.

Das mittelst der Pipette herausgehobene Wasser muß nothwendig gleich dem Volumen der Kartoffeln sein. Dividirt man nunmehr die Anzahl der Kubikzentimeter in das Gewicht der Kartoffeln, so findet man ihr spezifisches Gewicht. Ein Beispiel wird dies leicht erklären.

Haben bei der Probe zwei Kartoffeln 52 Gramm gewogen und das durch Einsenken der Kartoffeln in das Zylinderglas in die Höhe gedrängte Wasser, welches durch die Pipette abgesogen wurde, betrug 48,2 Kubikzentimeter, so ergibt sich:

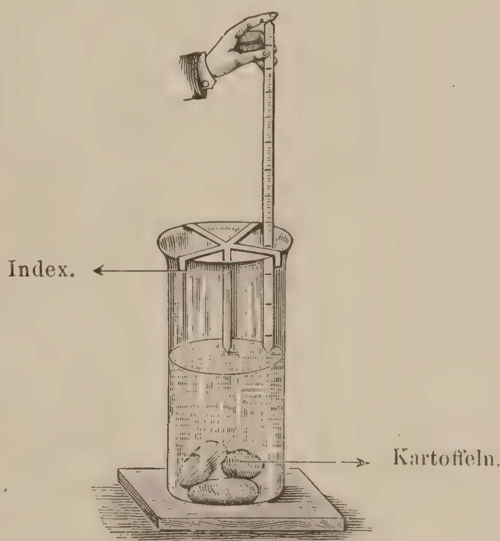
$\frac{52}{48,2} = 1,078$, d. h. das spezifische Gewicht der Kartoffeln beträgt 1,078.

Was die Berechnung der Trockensubstanz und des Stärkmehles aus dem gefundenen spezifischen Gewichte der Kartoffeln betrifft, so dient hierzu folgende Tabelle.

I. Angabe des spezifischen Gewichtes, II. Ziffer zur Berechnung des Trockengehaltes, III. zur Berechnung des Stärkmehlgehaltes.

I.	1,061-1,068	1,069-1,074	1,075-1,082	1,083-1,096	1,097-1,106	1,107-1,114	1,115-1,119
II.	16	18	20	22,5	24	26	27
III.	9	11	13	15,5	17	19	20

Diese Tabelle ist nun wie folgt anzuwenden: man multiplizirt die gefundene Zahl des spezifischen Gewichtes mit den darunter befindlichen Ziffern, wo II. den Trockengehalt, III. den Stärkmehlgehalt angibt.



Werthbestimmungsapparat für Kartoffeln.

Wir hatten beispielsweise das spezifische Gewicht 1,078 für die Kartoffeln gefunden, müssen demnach 1,078 mit 20 für den Trockengehalt, mit 13 für den Stärkegehalt multipliziren; dies ist

α. $1,078 \cdot 20 = 21,56$ Proz. Trockensubstanz,

β. $1,078 \cdot 13 = 14,01$ Proz. Stärkemehl.

Wir sehen demnach, daß diese Methode so leicht ausführbar und die Untersuchung in so verhältnißmäßig kurzer Zeit auszuführen ist, daß Gewerbtreibende nicht genug darauf aufmerksam gemacht werden können, sich dieser Untersuchungsmethode zu bemächtigen, zumal die Kosten der Anschaffung dieses Werthbestimmungsapparates geringfügige sind.

Das chinesische Porzellan, seine Geschichte und Herstellung.

Eine Studie von **Ferdinand Dieffenbach** in Dresden.

VII. (Schluß.)

Einwirkung des chinesischen Porzellanes auf den europäischen Geschmack.

Es war eine lustige Zeit, als Kurfürst Friedrich August I., der Starke genannt, in Dresden regierte. Nie hat Dresden schönere Festlichkeiten gesehen; nirgends wurde der Karneval glänzender gefeiert. Eine der Passionen des Kurfürsten, der unter dem Namen August II. auch die polnische Krone trug, war das Porzellan. Durch holländische Kaufleute ließ er werthvolle Porzellangefäße in dem fernen China ankaufen; von den Monarchen Europas erhielt er kostbare chinesische und japanesische Porzellangefäße geschenkt; andere erlangte er durch Tausch. Die Dresdener Porzellansammlung bewahrt achtzehn kostbare chinesische Vasen, sogenannte Mandarinenvasen von 1 Mtr. bis 1,30 Mtr. Höhe, welche August der Starke von König Friedrich I. von Preußen gegen ein Regiment Dragoner (600 Mann) eintauschte. Die Vasen heißen noch heute die Dragonervasen. König Friedrich I. von Preußen legte keinen Werth auf Porzellan, August der Starke machte sich nichts aus Soldaten. Das Geschäft war also leicht abzuschließen. Für Friedrich I. war das Porzellan ein unnützer Zierrath, der zu der sparsamen preußischen Hofhaltung nicht paßte, für den Polenkönig hatten die Soldaten nur insofern Werth, als er sie als Dekoration zu seinen Festlichkeiten verwenden konnte. Sie waren die Statisten, die in ihrer bunten Uniform mitwirken mußten, wenn er in einer kostbaren, nach dem Modelle des Bucentauro gebauten Gondel die Elbe herabfuhr und bunte Lichtgarben Nachts von den Ufern zur Ehre des Königs aufstiegen.

Es hat nun sehr viel für sich, den Soldaten als Feuerwerker und Statisten zu verwenden, aber die Wiedergeburt Deutschlands wäre nimmer möglich gewesen, wenn man auch in Preußen nach diesem Prinzipe verfahren wäre. Anderseits würden wir nie diese herrlichen Kunstsammlungen besitzen, welche Dresden aufweist, wenn an dem sächsischen Hofe nach preußischem Muster verfahren worden wäre. Ist die politische Geschichte Sachsens unter August des Starken Regierung auch wenig anmuthend, so gab dieselbe doch zur Entstehung einer ganz neuen für die Zukunft hochwichtigen Kunstrichtung den Anstoß.

Das Schicksal wollte es, daß Johann Friedrich Böttger im Jahre 1709 auf der sogenannten Venusbastei bei Dresden, der heutigen Brühl'schen Terrasse, das Porzellan für Europa erfand. In Folge dieser Erfindung wurde im folgenden Jahre auf der Albrechtsburg bei Meißen eine Porzellanmanufaktur eingerichtet. Die Ausbeutung der Erfindung machte allerdings bei Lebzeiten Böttgers keine großen Fortschritte. Erst nach seinem Tode, als Johann Georg Herold als technischer Betriebsbeamter und der Bildhauer Johann Joachim Kändler als Modellmeister die Fabrik leiteten, sehen wir namentlich seit 1730 dieselbe einen erfreulichen Aufschwung nehmen.

Die von König August II. angesammelten chinesischen Porzellane dienten als Modelle. Eine Reihe von Gegenständen für den täglichen Bedarf, Kaffee- und Theeservicen, Terrinen, Schüsseln, Teller u. s. w. wurden im edelsten chinesischen Style gehalten. Eine große Zahl dieser Gegenstände sind geradezu Nachbildungen der chinesischen Muster. Wir erwähnen insbesondere jene herrlichen chinesischen Reliefdarstellungen des Schneeballen, welche in der vielfältigsten Weise in der Meißener Fabrik Verwendung fanden. Ebenso die Kameliensträuche in Porzellan, deren Urbild gleichfalls chinesischen Ursprunges ist, sowie eine große Reihe der Blumendekorationen.

Je mehr man in der Porzellantechnik Fortschritte machte, um so kühnere, großartigere Pläne entwarf man. König August II. ließ seine Reiterstatue in Porzellan modelliren, aber als man die Ausführung des Werkes selbst unternahm, mißglückte es. Zuletzt ließ der König durch die Architekten Popelmann, Knöfler und Bott das seitherige Palais des Grafen Flemming zu einem großen Sammelpunkte für alle seine Porzellanschätze umgestalten. Das „Japanische Palais", wie es nun hieß, war bestimmt, geradezu mit Porzellanen inkrustirt zu werden. Der am 1. Februar 1733 erfolgte Tod des Königes August II. unterbrach die Ausführung dieses Planes nicht. Sein Sohn August III. nahm sich der Sache an und überbot noch den Vater. Alle Zimmer sollten mit Porzellan ausgelegt werden, jedes in einer anderen Farbe. Eine prachtvolle Kapelle mit porzellanenem Altar und porzellanenen Heiligen sollte eingerichtet werden, und wer weiß, was noch alles geschehen wäre, wenn nicht der siebenjährige Krieg die Ausführung aller der kühnen Pläne unterbrochen hätte. Einen dauernden Erfolg hat aber diese Porzellanleidenschaft aufzuweisen. Sie hatte eine Wirkung auf den zeitgenössischen Geschmack ausgeübt. Der Zwinger, das reichste und vollkommenste Spezimen eines noch naiven Rokokostiles (erbaut 1711 von dem genialen Popelmann), das Schloß zu Pillnitz, die hervorragendsten, unter vielen anderen Denkmälern jener Zeit, die der Residenz Sachsens ihr gegenwärtiges Antlitz ertheilte, sind Nachahmungen des chinesischen Zopfes.

„Das eigentliche Rokoko ward geboren nicht in Paris und Versailles", sagt Semper, „sondern in Dresden."

Von Dresden aus hat der Zopfstil seinen Lauf durch die Welt gemacht. Als Maria Josepha, die Tochter August III., sich mit dem Dauphin von Frankreich vermählte, gaben die zu ihrem Trousseau gehörigen, heute noch in der Dresdener Sammlung vorhandenen, nach chinesischen Mustern geschaffenen Porzellane, den Anstoß zur Verpflanzung des Rokokostiles nach Versailles. Von Versailles aus wanderte der Zopfstil wieder nach Deutschland zurück.

Wir sind am Schlusse unserer Aufgabe angelangt. — Wir haben uns bemüht, durch eine Darstellung der chinesischen Porzellanindustrie das Wirken eines Volkes zu schildern, in welchem wir den ältesten Träger menschlicher Kultur vor uns haben. Seit einer Reihe von Jahrhunderten schlummerte es. Heute sehen wir es mit einem Male aus seinem Schlummer erwachen. Europäische Erfindungen finden im Reiche der Mitte Verwendung, man plant Eisenbahnen und die Artillerie des chinesischen Kaisers exerzirt mit Krupp'schen Kanonen. Chinesische Gesandtschaften residiren zu Paris und Berlin, ungehindert werden die chinesischen Produkte nach Europa und Amerika ausgeführt. Zu einer Zeit, wo die Ansprüche unserer Arbeiterbevölkerung auf das Höchste gestiegen sind, wo sozialistische Lehren die Sicherheit der alten Grundvesten unseres Staates erschüttern, ziehen aus China ungeheuere Schaaren jener anspruchlosen chinesischen Arbeiter nach den überfeinerten Ländern Amerikas, wo die Zahl derjenigen immer seltener wird, die sich mit ihrer Hände Arbeit zu ernähren trachtet. Wer weiß, ob nicht der Tag nahe ist, wo die Söhne des himmlischen Reiches auch auf deutschen Boden den Fuß setzen. — Wer weiß, ob nicht die russischen Eroberungspläne in Asien, die England beängstigen, in dem heute energisch rüstenden China einen gefährlichen Widersacher finden. Wer kann es sagen, ob nicht von Asien, der Wiege des Menschengeschlechtes aus, von wo unsere indogermanischen Vorfahren auszogen und von wo aus das mächtige Vordringen des Islâm uns einst vor einer gefährlichen Uebermacht der Kirche bewahrte, nicht zwei Gefahren, welche unser modernes Europa bedrohen — der Sozialismus und der Panslavismus — zugleich die Spitze abgebrochen erhalten. Jedenfalls bleibt es eine bewundernswürdige und erhebende Erscheinung, daß das älteste Reich der Welt, nachdem alle Reiche der alten Welt theils durch Eroberung, theils durch die Sittenverderbniß ihrer Bürger zu Grunde gingen, heute noch ein Volk aufweist, das eine Fülle guter Anlagen und Tugenden sein eigen nennt und welches noch so viel Muth und sittliche Kraft besitzt, um — Theil nehmend an den Errungenschaften der Neuzeit, mit den unternehmenden Nationen Amerikas und Europas in den Wettkampf einzutreten.

Literatur-Bericht.

Naturgeschichte der Hausthiere.

1. Vorträge über Schafzucht. Von Hermann von Nathusius (Hundisburg). Nach dem Tode des Vf. herausgegeben von Wilhelm von Nathusius (Königsborn). Mit 102 Holzschnitten. Berlin, Wiegandt, Hempel & Parey, 1880. Lex. 8. XVI und 468 S. — Auch der „Vorträge über Viehzucht und Rassenkenntniß" 2. Theil.

2. Rußland's Pferde-Rassen von Dr. Carl Freytag, Prof. der Landwirthschaft in Halle. Mit Zeichnungen von H. Schenck, akad. Zeichenlehrer. 1.—2. Lieferung. Halle, Otto Hendel, 1880. Fol. 40 Seiten und 4 Tafeln.

3. Ueber die Brachycephalus-Rasse des Hausrindes und über Dolichocephalie und Brachycephalie der Rinderschädel überhaupt. Von Prof. Dr. M. Wilckens (in Wien). Separat-Abdruck aus Nr. 11 und 12 des 9. Bd. der Mittheil. der anthropol. Gesellsch. in Wien. Ebendaselbst, Selbstverlag des Verfassers. 1880. Gr. 8. 17 S.

Als wir in Nr. 21 über den ausgezeichneten Mann berichteten, welcher der Vf. von Nr. 1 war, hatten wir keine Ahnung, daß wir so schnell in den Besitz des 2. Theiles seiner hinterlassenen Vorträge über Viehzucht und Rassenkenntniß, von denen wir dort sprachen, gesetzt werden würden. Um so freudiger haben wir sein nachgelassenes Werk empfangen und um so sicherer können wir heute nur wiederholen, daß unser Vaterland in dem Vf. einen seiner ersten Hausthier-Zoologen verlor. Denn wohin man auch in dem Buche blickt, tritt uns aus jedem Satze ein scharf abwägender, in sich abgerundeter, erfahrungsreicher Geist entgegen, dem es gegeben war, mit unglaublicher Geduld und Zähigkeit, aber auch mit ebenso skeptischer Urtheilskraft und Opferfreudigkeit, Dingen seine Aufmerksamkeit zu schenken, die, an sich scheinbar höchst unbedeutend, in ihrem Zusammenhange mittelst eines scharf kombinirenden Verstandes sofort eine Bedeutung annehmen, welche man nur als wissenschaftlich voll und richtig bezeichnen kann. Denn dieses emsige Sammeln aller Kennzeichen-Theile eines Schafes, wie es der Vf. ausführte und für seine charakteristischen Holzschnitte benutzte, dieses Emporheben eines Hausthieres und seiner Abarten zu einem wissenschaftlichen Gegenstande, dem der Vf. Jahre seines Lebens forschend opferte, gehört so recht nur unserer Zeit an, für welche der Vf. unter den Bahnbrechern stand. Es hat etwas Erhebendes, einen Landwirth einen einfachen zoologischen Gegenstand gleich einem Professor der Zoologie behandeln zu sehen; um so mehr, als hierdurch das landwirthschaftliche Gewerbe selbst von dem Lichte solcher Forschung freundlich bestrahlt wird. Wir haben es demnach auf dem betreffenden Gebiete mit einem Epoche machenden Werke zu thun, das seinen Gegenstand ab ovo entwickelt. Dem bürgerlichen Verstande würde Letzteres sonderbar genug vorkommen, wenn er erführe, daß sich der Vf. genöthigt sah, zunächst Beweise dafür beizubringen, daß

Schaf und Ziege zweierlei Thiere seien. Trotzdem war die Nothwendigkeit dazu vorhanden, und gerade die ganze Art und Weise, wie der Vf. diese Frage behandelt, charakterisirt ihn durch und durch, indem er es nicht bei den äußerlichen Kennzeichen bewenden läßt, sondern die Unterschiede bis in die Anatomie hinein verfolgt. Schon hier zeigt sich des Vf. kritische Natur, namentlich wo er die Bastardirung zwischen Ziege und Schaf bespricht, in ihrer ganzen Schärfe, die einen Darwin zur Verzweiflung treiben könnte. Denn, sagt der Vf., am Schlusse dieser Untersuchungen, „wir kommen somit zu dem Resultate, daß wir berechtigt sind, diejenige Gruppe von Thieren, welche wir herkömmlich Schafe nennen, als eine deutlich umgränzte und eigenthümliche anzusprechen, welche sich von anderen ähnlichen Thieren, namentlich den Ziegen, durch Eigenschaften, welche einer Abänderung nicht unterworfen sind, bestimmt unterscheiden lassen." Genug, das Schaf ist und bleibt eben — ein Schaf, würde der Humorist vielleicht um so sarkastischer sagen, als das Schaf mit dem Menschen erst der neuesten Schöpfung angehört. Nur fragt es sich, welcher Stammform unter den wilden Schafen es angehören möge? Man hat die Wahl unter den folgenden: Mähnenschaf des nördlichen Afrika, Muflon, Nahur (Ovis Nahur Hodgs.) in Nepâl, Wildschaf von Ladâk (O. Vignei Blyth), Pendschabschaf (O. cycloceros Hutt.), Wildschaf oder Kutsch-kar von Pamir (O. Polii Blyth), Argali in Zentralasien, Dickhorn (O. montana) in Nordwestamerika u. s. w. Es ist gewiß auch hier sehr merkwürdig, daß wir noch nicht einmal über die Arten der Wildschafe genauer unterrichtet sind; es kann deshalb nicht überraschen zu erfahren, daß wir über die Abstammung unseres Hausschafes von dem Muflon, wie man vermuthete, oder von irgend einem anderen Wildschafe nichts Sicheres wissen. Nur Eines wagt der Vf. mit Gewißheit auszusprechen, nämlich den Satz: Die verschiedenen Formen der Hausschafe sind, trotz ihrer großen Mannigfaltigkeit, Rassen einer Art, weil sämmtliche Kreuzungsprodukte aller Schafrassen unter sich bedingungslos fruchtbar sind. Nichtsdestoweniger lassen sich diese Produkte wiederum in einzelne Gruppen von einer gewissen Beständigkeit bringen, die der Vf. allein Rassen nennt; und diesen stehen jene Schwankungen von individueller Natur gegenüber, welche derartig groß sind, daß man nicht zwei vollkommen gleiche Individuen beobachtet, wie das ja überall in der organischen und selbst in der anorganischen Natur der Fall ist. Dennoch prägen sich selbst in diesen gewisse Eigenthümlichkeiten wieder aus, die eine gewisse Konstanz anzeigen, indem sie sich wiederholen; diese nennt Vf. typische Formen, und selbige brauchen nicht nothwendig Gegensätze der Rasseeigenschaften zu sein. Es ist geradezu meister- und musterhaft, wie Vf. dies nun durch das ganze Skelet und die Weichtheile hindurchführt, indem er stets auf die Züchtung zu bestimmten Zwecken Rücksicht nimmt. Wir können nicht daran denken, auf diese außerordentliche Fülle des Inhaltes irgendwie einzugehen; um so weniger, als die Züchtungsverhältnisse bereits jenseits unserer Gränzen liegen. Nur können wir nicht über den Schluß des Werkes schweigen, der die Eintheilung der Schafrassen und der Wildschafe betrifft. Auch hier untersucht Vf. nach seiner kritischen und exakten Methode vorher Alles, was man bisher über den Gegenstand kannte, und hierauf die Gesichtspunkte, welche eine Gruppirung von Rassen und Arten gestatten. Betrachtungen, welche wohl für immer die maßgebenden sein werden, wenn auch die Klassifikation sich möglicherweise ändern sollte; Betrachtungen zugleich, welche den Darwinismus in der Thierzucht in seiner ganzen wissenschaftlichen Schwäche aufdecken. Vf. unterscheidet im Allgemeinen nur vier große Rassen: das kurz- und langschwänzige, das Fettsteiß- und Fettschwanz-Schaf, unter welche sich alle kleineren Unterschiede überaus klar unterordnen. Die Wildschafe zerfallen nach ihm in drei Gattungen: Ammotragus oder das Mähnenschaf ohne die Thränengruben des Schafes, ohne meckernde Stimme und Bockgeruch, aber mit starker Halsmähne; ferner: Pseudois oder der Nahur, ebenfalls ohne Thränengruben, aber auch ohne die Mähne des vorigen, wohl aber mit eigenthümlichen Hörnern und Schädelbildung; endlich Ovis oder das Schaf selbst. Hier unterscheidet Vf. 1. den Muflon, 2. Ovis Vignei, 3. O. cycloceros, 4. Argali-artige Wildschafe: nämlich das Argali an sich, dann O. Arkal Blas. der Turkmenen, O. Polii Blyth des Pamir-Plateau's, O. Hodgsoni Blyth des Himâlaya, O. jubata Peters der Mongolei, O. Brookei Ward von Ladâk in Tibet, O. montana Desm. oder das Bighorn Kaliforniens, O. Californica Dougl. im Inneren von Kalifornien und O. nivicola Eschsch. in Kamtschatka, 5. Schafe mit verkehrter Hornwindung: O. Ophion Blyth auf Kypern und O. orientalis Gmel. aus Nordpersien. Man darf wohl sagen, daß mit vorliegendem Werke, das aber in seiner ganzen Bedeutung erst durch den allgemeinen oder ersten bereis 1872 erschienenen Theil begriffen und darum nicht von ihm getrennt werden kann, erst Klarheit und Zuverlässigkeit in die schwierigen Untersuchungen über die Naturgeschichte des Schafes gebracht sind. Ein Urtheil, das wohl das Beste in sich schließt, was man sonst lobend über dasselbe und weitläufig sagen könnte. Hier gipfelt sich der Pedantismus der Wissenschaft zu einem wahren Prachtgebäude des beobachtenden Verstandes und der Urtheilskraft zu, indem ein nach allen Richtungen hin prinzipiell abgerundeter Mann mit einem, für das Größte wie für das Kleinste gleich glücklich organisirtem Geiste, mit tiefstem Ernste und stets bewußtvoll, die Klarheit und Festigkeit seines Charakters seinem Gegenstande aufprägte, wenn er damit auch ein vornehm abwehrendes Wesen verbinden mußte. Dieser Mann ist wie aus Einem Gusse, und selten drückt sich der Charakter eines Schriftstellers so unmittelbar aus, wie hier. Es ist bedauernswerth, daß der Vf. die Vollendung seiner klassischen Monographie, die er nur bis zum elften Bogen im Drucke schon 1876 sah, nicht mehr erlebte.

Umgekehrt ist Nr. 2 gleichsam ein von den Todten wieder auferstandenes Werk. Denn unsere Leser erinnern sich, daß wir bis zum Jahre 1877 (vgl. Nr. 40, S. 555 u. u. f.) noch die 5. Lieferung eines Werkes desselben Vf. anzeigten, welches die Hausthierrassen im Allgemeinen behandeln sollte, aber nur die Pferderassen bis zu jener Lieferung brachte, um dann unglücklicherweise abzubrechen. Es hatte bis dahin behandelt: die Pferde des Orientes und der südeuropäischen Länder, als es zu unserem großen Bedauern liegen blieb. Vielleicht war es viel zu großartig angelegt, um auf einen entsprechenden Absatz rechnen zu können; oft scheitert ja das Beste an dieser Klippe, welche die Unbeständigkeit des kaufenden Publikums oder seine Mittel in Deutschland dem Schriftsteller zu bereiten pflegen. Um so freudiger begrüßen wir vorliegende Monographie, da wir sie als eine Fortsetzung des aufgegebenen Werkes in neuer Form betrachten, obwohl sie sich nach Ausstattung und Inhalt gänzlich an die früheren Lieferungen anschließt. Der Vf. ist auch hier der alte wieder, der mit seinem eigenthümlichen Talente anmuthiger Schilderung zugleich die reichste Erfahrung durch eigene Anschauung, sowie einen scharfen Blick für das Allgemeine und Besondere seines Gegenstandes verbindet. Er beginnt mit einer lehrreichen Geschichte der russischen Pferdezucht, welche, abermals auf Originalstudien fußend, die ersten 22 Seiten erfüllt und damit zum ersten Male Licht über das wichtige russische Pferd bei uns verbreitet. Statistisches folgt dieser lehrreichen Geschichte bis zum Schlusse der Lieferung und zeigt uns eine Pferdezucht, nach ihren Provinzen und Gestüten, wie sie bisher nicht in Deutschland bekannt war. Getreu seinem Plane, unterstützt Vf. auch diesmal seinen Text mit lithographischen Abbildungen der betreffenden Pferde, indem er schon der vorliegenden Lieferung vier solcher Tafeln beigab, welche den Traber-Hengst Wadim, einen Pferdehirten der südrussischen Steppen zu Pferde und einen Tscherkessen mit seinem Pferde, endlich ein dänisches Kosakenpferd darstellen. Eine geographische Karte des europäischen Rußland gibt uns außerdem die Verbreitung der Pferde in demselben mit Farben und Linien an. Es kann mithin gar keinem Zweifel unterliegen, daß wir es mit einem sorgfältig vorbereiteten und nicht weniger fleißig durchgeführten Werke zu thun haben werden, dem wir den besten Fortgang wünschen, um nach seiner Beendigung mit Wohlgefallen auf dasselbe zurückblicken zu können. Es bedarf sicher nur dieser vorläufigen Bemerkungen, um auch unsere Leser auf das Werk aufmerksam zu machen. Die zweite Lieferung ist uns erst zugekommen, nachdem Vorstehendes bereits geschrieben war. Sie beendet das Statistische, wie sie, indem sie sich noch über den Pferdehandel verbreitet, damit das Allgemeine russischer Pferdezucht beschließt. Nun erst beginnt die Schilderung der Rassen, und diese gliedert Vf. äußerst glücklich, wie uns scheinen will, in Wald-, Steppen-, Gebirgs- und Pferderassen der Schwarzerde. Die ersteren gehören dem Norden vorzugsweise an, nämlich Samogitien (nicht zu verwechseln etwa mit Samogedien!) und Semgallen, Finnland und überhaupt den Ostseeprovinzen, umfassen aber auch die polnischen Bauernpferde, die kleinen Klepper der Obwa und des Mesen, sowie die Ponies der Kama in den Gouvernements Wjätka und Kasan. Die zweite Gruppe bevölkert den S. und SO., also das Land der donischen Kosaken, die Steppen der Baschkiren, Kalmücken und Kirgisen. Die dritte Gruppe verbreitet sich über den Kaukasus, wie die vierte über das Land der Schwarzerde, die bekanntlich weit genug, bis nach Sibiren reicht, hier aber nur für die mittleren und südlichen Gouvernements in Anspruch genommen wird, wo sie die „Bitjugs" und „Hartttraber" als die besten Last- und Karrenpferde ernährt, während die Waldpferde nur zum Theil tüchtige Zug- und Arbeitspferde, die Steppenrassen sehr gute Sattelpferde und die Bergpferde die besten Renner liefern. Dieses Alles nun ausführlicher zu schildern, ist eben die schöne Aufgabe des Werkes, das mit den Waldpferden beginnt und selbige in allen Theilen des betreffenden Verbreitungskreises aufsucht, um hieran die werthvollsten Mittheilungen zu knüpfen. Damit ist aber auch das Werk in seiner durchsichtigen Klarheit hinlänglich charakterisirt. Jedenfalls tritt uns in demselben ein gut Stück Naturgeschichte eines Landes entgegen, das in seiner ungeheuren Ausdehnung und Ursprünglichkeit eine Mannigfaltigkeit der Verhältnisse bedingt, welche nur durch Original- und gleichzeitig literarische Studien von einem Manne bewältigt werden konnte, der eben — Wissenschaft damit betreibt. Wenn man namentlich bedenkt, daß selbst rein hippologische Werke, wie z. B. „Rassen, Züchtung und Haltung des Pferdes" von G. Schwarznecker (Berlin, 1879) das russische Pferd auf kaum 10 Seiten behandeln, dem wird vorliegende Monographie als ein Gewinn unserer hippologischen Literatur erscheinen.

Nr. 3 bietet dadurch ein besonderes Interesse, daß sie als Streitschrift gegen Prof. Rütimeyer in Basel, den bisher größten Kenner der fossilen Rinderrassen, uns die Anwendbarkeit anthropologischer Schädelgliederung in brachykephale oder kurzköpfige und dolichokephale oder langköpfige Schädel auch bei den Rindern nahe legt. Vf. hatte eine Brachykephalie bei den Rindviehschlägen des Duxerthales im Tirolischen Zillerthale und des Walliser Eringerthales behauptet, während Rütimeyer drei anderweitige Rindertypen als die einzig zulässigen angenommen hatte: Primigenius, Frontosus und Brachyceros. In Folge dessen suchte R. die von W. angenommene Rasse in eine dieser drei Abtheilungen zurückzuweisen, wogegen W. sich vertheidigt, indem er darlegt, daß bei der von ihm angenommenen Rasse die Querachse des Schädels größer sei, als die Längsachse (Sagittalachse). Als größten Breitendurchmesser des Gehirnschädels nimmt er die gerade Linie an, „welche die beiderseitigen äußeren Ränder der Augenhöhle verbindet." „Der Inder des Gehirnschädels vom Rinde — fährt er dann fort — gibt das Verhältniß jener Längslinie zwischen Stirn- und Nasenbein-Verbindung und Hinterhauptshöcker (= 100) zu jener Querlinie zwischen beiden Außenrändern der Augenhöhlen." Er nenne einen weiblichen Rinderschädel dolichokephal, wenn der Inder unter 100 betrage, umgekehrt brachykephal, wenn er über 100 hinaus rage, d. h. wenn die Querachse größer sei, als die Sagittalachse. Männliche Rinderschädel seien stets brachykephal. Die von R. angenommenen drei Abtheilungen fallen ihm (mit einem Inder 91—99) unter die dolichokephalen, während die von ihm selbst als brachykephal bezeichneten Rinderschläge auch noch einen Zuwachs durch den Schädel einer Freiberger Kuh (mit einem Inder von 107)

und einer Zebu-Kuh erhalten hätten. Auf Grund dieser Eintheilung gliedert er nun 21 (erwachsene) Rinderschläge, sowie 6 neugeborene und 2 ungeborene Kälber in seine beiden Abtheilungen. Jedenfalls wird dieser Vorgang eine einheitlichere Betrachtung des thierischen Schädels überhaupt fördern.

K. M.

Biographische Mittheilungen.

„Lorenz Oken." (Mit Porträt, S. 391.)

Eine biographische Skizze. Gedächtnißrede zu dessen hundertjähriger Geburtstagsfeier gesprochen in der zweiten öffentlichen Sitzung der 52. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Baden-Baden am 20. September 1879 von Alexander Ecker. Durch erläuternde Zusätze und Mittheilungen aus Oken's Briefwechsel vermehrt. Mit dem Porträt Oken's und einem Facsimile der Nr. 195 des 1. Bandes der Isis. Stuttgart, Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, 1880. 8. VIII und 220 S.

„Heutzutage ist es sehr gewöhnlich — und Manche glauben sich etwas zu vergeben, wenn sie nicht mit einstimmen — die Periode der Oken'schen Naturphilosophie als einen Rausch zu betrachten, den man jetzt glücklich ausgeschlafen habe und auf den nun eine gründliche Ernüchterung gefolgt sei," als ob die gegenwärtige Periode des Darwinismus nicht mit gleichen Eigenschaften an ihre Stelle getreten wäre. So löst Eines das Andere ab und keine Zeit hat Veranlassung, über die andere die Nase zu rümpfen; im Gegentheile scheint es fast so, als ob der Mensch gerade mittelst seiner Irrthümer zur größten Energie entflammt werde. Wer auch nur noch die letzten Strahlen des Oken'schen Zeitalters erlebte, weiß, wie sehr sich das auf die damalige naturwissenschaftliche Generation beziehen läßt, indem selbige, noch so gut wie unbekannt mit dem Mikroskope, einen Ersatz in ihrem denkenden Geiste spekulativ suchte und damit zu einem Idealismus gelangte, der in seinen letzten Gründen einer mehr anschauend poetischen, als einer abstrakt philosophischen Natur entsprang. Man mag nun über das Zeitalter, mit dem sich unser Jahrhundert eröffnete, denken, wie man wolle, so kann doch nicht geläugnet werden, daß es mit seiner Entwickelung der Welt aus dem „Zero" heraus selber ein Zero, und zwar für das unserige wurde. Denn so wurde das, was wir heute kosmische Idee und Entwickelung nennen, auf einem spekulativen Wege erzeugt; so erst verknüpfte sich Alles, was vorher nur „Kuriosität der Natur" gewesen war, zu einer lebendigen Einheit. Wenn wir heute die Welt als Ganzes anschauen, zu welcher selbst das mikroskopische Infusorium als Theilchen organisch gehört, dann haben wir alle Ursache, dem Zeitalter zu danken, welches uns eine so fruchtbare Idee hinterließ, wie die war, welche die ganze Welt als Organismus auffaßt; alles übrige Beiwerk wollen wir bis auf Einzelnes gern daran geben. Auf Grund solcher Erwägungen strahlt uns aber auch Oken's Name wieder heller entgegen, und es wäre allerdings schon im vorigen Jahre unsere Pflicht gewesen, an seinen hundertjährigen Geburtstag anzuknüpfen, um so mehr, als wir von Oken's eigenem Enkel dazu aufgefordert wurden; allein eine Wochenschrift, wie die unserige, hat nicht den Raum, jahraus jahrein auf hundert Jahre bei so vielen ausgezeichneten Männern zurückzuweisen. Um so freudiger begrüßen wir vorliegende Schrift, welche uns Gelegenheit gibt, Oken's einst so glänzenden Namen wieder in Erinnerung zu bringen, zumal wir es mit einer verständnißvollen Lebens-Skizze zu thun haben. Denn was wären wir in unserer heutigen spezialistischen Nüchternheit und Einseitigkeit, wenn wir nicht dennoch auf einem Grunde stünden, der uns mit einem himmelstürmenden Idealismus den Olymp heutiger Weltanschauung eröffnete! Man muß noch ältere Männer gehört haben, wenn sie, die einst zu Füßen eines Schelling, Hegel und Oken saßen, von der hinreißenden Gluth philosophischer Beredtsamkeit in Jena noch in ihrem späteren Leben erzählten, als ob sie auf eine Zeit geistigen Paradies-Zustandes zurückblickten, um die ungeheuere Anregung zu ermessen, die von diesen heute so verpönten Männern auf die ganze deutsche Nation ausstrahlte und damit eine Bewegung hervorbrachte, deren Wirkungen noch in der Neubegründung des deutschen Reiches deutlich sichtbar sind. Wir wollen nur daran erinnern, daß, ähnlich wie zu Luther's Zeit, der ebenfalls so vielgeschmähete und doch so bedeutungsvolle Theophrastus Parazelsus zum ersten Male die deutsche Sprache für wissenschaftliche Dinge zu Ehren brachte, auch Oken zu seiner Zeit handelte und so nicht wenig zu jener deutschen Gemüthserhebung beitrug, die noch heute glücklich fortdauert. Wir sehen hier ganz von dem politischen Manne ab, der in Oken lebte und durch die damals freieste Staatsverfassung Deutschland's in seiner Entwickelung zu Jena begünstigt wurde, von einem Wartburgsfeste und dergleichen, von welchem uns vorliegende Schrift ebenfalls Kunde gibt. Wir sagen nur das Eine, daß es nicht die Schlechtesten unseres Volkes waren, die mit Oken schwärmten für die Einheit der Welt und auch für die Einheit des Vaterlandes, und das genügt, den Namen des populärsten Naturforschers seiner Zeit für immer in dankbarem Gedächtnisse zu halten.

Eine seltsame Fügung des Geschickes ließ die 52. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte, Oken's ureigene Schöpfung, im Jahre 1879 zu Baden-Baden tagen, woselbst Oken den wichtigsten Theil seiner jugendlichen Entwickelung durchgemacht hatte, da er ein geborener Badenser aus Bohlsbach bei Offenburg war. Eben mußten auch am 1. August 1879 die hundert Jahre um sein, die seit demselben Tage seit seiner Geburt verflossen waren; sonst hätten wir wohl noch heute keine besondere Biographie des merkwürdigen Mannes. So jedoch empfahl es sich wie von selbst, an ihn, den Schöpfer der Naturforscherversammlung, in Baden zu erinnern, und diese Erinnerung ist von einem Baden'schen Landsmanne des Gefeierten so pietätsvoll und bei aller Kürze so liebevoll eingehend ausgefallen, wie eine Rede von einer großen allgemeinen Versammlung allein erscheinen soll. Sie nimmt nur die ersten 44 Seiten ein; der Rest des Buches besteht aus Erläuterungen und Zusätzen, die uns manchen bisher noch ungenügend bekannten Vorgang aus Oken's Leben näher erläutern, sowie aus einer Reihe von Briefen an und von Oken an hervorragende Persönlichkeiten, die uns in vieler Beziehung nützliche Winke zur Beurtheilung des Oken'schen Zeitalters geben. Unter den letzteren bemerken wir Briefe von Schelling, Charlotte v. Schiller, Mesmer, Hufeland, Doellinger, d'Alton sen., Schönlein, Fr. Lud. Jahn, v. Chamisso, G. Carus, Louis Napoleon u. s. w. Der größere Theil der Briefe stammt von Oken selbst her und ist deshalb für seine Biographie der wichtigere. Denn er charakterisirt sich darin unabsichtlich besser, als es absichtlich mit vielen Worten geschehen könnte. Welch ein köstlicher Brief ist z. B. jener aus Göttingen am 24. Mai 1805 an Schelling! Oken, welcher durch Schelling an Blumenbach empfohlen war, als es sich darum handelte, in Göttingen, wo er sich später als Privatdozent habilitirte, noch Studien zu machen, porträtirt nicht nur diesen, sondern sich selbst in seinen Ansprüchen an einen Dozenten in der originellsten Weise, die uns die ganze damalige Zeit und das neu aufgehende Gestirn — Oken — sogleich malerisch vor die Seele führt. „Unter uns gesagt — heißt es dort — Blumenbach ist in seinen Vorlesungen, ich will nicht sagen Charlatan, aber Possenreißer und Raritätenkrämer, wie mir noch keiner vorgekommen. Was wichtig ist, bringt er kaum zur Sprache, und wenn auch, so hat er nur Worte dabei, die ihm der Göttinger einzige große Gelehrte, der Bücherpallast gegeben. Aber über Kleinigkeiten, über Fratzen, Trivialitäten, wie er es selbst nennt, schwatzt er ganze Stunden, und das mit einer Umständlichkeit, als hätte er 60 Kinder von 10 Jahren vor sich sitzen, so daß man sich oft schämen müßte, wenn Jemand zum Fenster here'n horchte und die großen Leute da sitzen sähe. Wenn er in's Kollegium tritt, glaube ich allemal, ich sehe den Peterle in „Menschenhaß und Reue" (bekanntlich einem Kotzebue'schen Trauerspiele, Ref.) dem Schmetterlinge nachspringen. Nun erzählt er eine halbe Stunde, wie jener Pfarrer im Thüringer Walde eine Kompagnie Mäuse gezähmt, wie diese, jene gespielt, von der Gabel gefressen; wie die Jungfer von Bern 24 verschiedene Thiere aus einer Schüssel fressen lehrte, wie Fuchs und Huhn, Marder und Taube, Hund und Katze u. s. w. Weil der Nutzen der Naturgeschichte jedem Kinde vor der Nase liege, wäre es närrisch von ihm, wenn er, wie andere Professoren, ein Wort darüber verlieren würde, fing er sein Kollegium an; aber nun sprach er eine ganze Stunde, wie nöthig sie einem Theologen sei zum Verstehen der Bibel — ich wundere mich, warum er nicht auch die Thiere aus der Apokalypse (Offenbar. Joh. Ref.) brachte. Er brachte letzthin, um die 23. Seite seines neuen Handbuches zu beleuchten, ein altes Porträt von einem 80jährigen Weibe in Appenzell, die einen grauen und dicken Bart hatte, wie der wackerste Kapuziner. Das war nun eine Herrlichkeit! Einige Tage nachher fragte ich ihn, ob er wisse, daß sie Kinder gehabt habe. Gott bewahre nein! das könne er nicht wissen — ich versetzte, so könnte es ja wohl ein zwitterartiger Mann gewesen sein, wie die Madame Breville, das neueste Exempel in Paris. Dieses machte ihn stutzig, und ich sah ihm an, daß es ihm höchst unangenehm war, daß ich nicht an sein Heiligthum glauben wolle und demselben daher an Interesse entziehe. Dieses macht mich vorsichtig auf das nächste Wunder, besonders auf die Haare im Magen des Kukuk's, die wahrscheinlich nichts als lange Zotten der tunica villosa (nein, die Haare der gefressenen Raupen! Ref.) sind. Seit ihm Jemand die Mondsteine verdächtig gemacht hatte, als könnten sie anderswoher gekommen sein, legt er keinen Werth mehr darauf, obschon er sie vorher küßte und drückte. Die Eintheilung der Thiere hingegen las er herab, als wenn es eine mathematische Wahrheit wäre, daß sie so eingetheilt werden müßten, wie er sie eingetheilt hat. Nicht Ein Wort zur Rechtfertigung dieser Eintheilung; nicht Ein Wink zu einer anderen, zu einer Verbesserung. Er spricht immer von weißblütigen Thieren, obgleich Cuvier schon vor drei Jahren die Würmer in roth-, blau- und weißblütige u. s. w. eintheilte; kurz, ich habe noch kein gescheidtes Wort bei ihm gehört, außer die handgreiflichen Worte, die er in Gläsern und Schachteln herumgibt. Es ist hier noch ein solcher Zoolog — Gravenhorst — ein junger Mensch von Braunschweig — (Privatdozent), der aber dasselbe gedankenlose Register ist (D. meint wohl den später so berühmten Entomologen! Ref.). Gott! was werden diese Leute für Zoologen bilden? was für eine Richtung in Deutschlands Naturforscher bringen! — nur Zusammenraffen, nur Erhaschen der Wunderdinge ist ihr höchstes Treiben. Wenn dergleichen Leute, sagte mir Osiander, der ein gescheidter Schwabe ist, nur sagen können: ich habe eine Reihe von Embryonen von Woche zu Woche, „so sind sie dabei höchst glücklich, aber in den Embryonen selbst Etwas zu sehen, sind sie nicht im Stande." Am 9. Juli 1805 schreibt er weiter: „Der vielsinnige Bouterwek (damals ein philosophisches Kirchenlicht, Ref.) hat mir letzthin eine sehr vergnügte Stunde bereitet. Ich beehrte ihn mit einem hospitialen Besuche, wo er gerade aus geheimem Instinkte seinen acht Zuhörern über die Sinne las. „Es könne unendlich viele Sinne geben, denn sie seien nur Modifikationen des Perzeptionsvermögens; aber nur die, die einen Sinn zu viel haben, behaupten mehr als fünf Sinne." Dieses ist die Hauptsache, die ich bei ihm lernte; das Uebrige war ein leeres Umschreiben der Worte, worüber er eine Definition gegeben zu haben meinte. Es ist schade, daß die Herrlichkeit der Göttinger Diktatoren nicht überall die Klauen eingeschlagen; so könnte

doch auf jeder Universität der Jean dem Dictando-Schreiben vorstehen! Das Erfreulichste, was mich in einem solchen Kollegium anwandelt, ist der Schlaf, wozu mir durch das Gekrächze der Federn Musik gemacht wird. Doch absit!" In ähnlicher Weise macht O. noch in manchem Briefe seinem Herzen Luft, und um so mehr, als er, nachdem er noch im Herbste 1805 Privatdozent in Göttingen geworden war, genug erlebte, was die damaligen Universitätszustände und Oken's Auffassung derselben charakterisirt. Er war auch objektiv genug, zu wissen, wie Andere es trieben; aber, setzt er hinzu, „wer scharrt denn nicht Alles zusammen, wenn er einmal auf Etwas einen Schuß hat! Ich weiß ja, wie ich es mache!" Dieses Frisch-von-der-Leber-weg Oken's ist eben die unmittelbare Aeußerung eines ungewöhnlich unabhängigen Geistes, den er schon vor seinem Eintritte in die Universitäts-Laufbahn, wie oben bezeugt ist, laut genug bethätigte und der ihm in seinem Leben so viel Widerwärtiges bereiten sollte. Dieser Unabhängigkeitssinn, der es nun einmal nicht duldete, der Stiefelknecht eines Anderen zu sein, trieb ihn auch mit vollster Männlichkeit von Ort zu Ort, von Göttingen nach Jena, von Jena nach München, von München nach Zürich, wo man schließlich den deutschesten aller Naturforscher jener Zeit mit offenen Armen aufnahm, während sein eigenes Vaterland ihn in die Fremde trieb. Es stecken so viele Seiten der Betrachtung in Oken, daß man bei den von dem Vf. mitgetheilten Vorlagen unwillkürlich nach einer erschöpfenderen Biographie Oken's lungert.

In der That ist und bleibt O. ein seltener Mensch, ein Mensch von „altem Schrot und Korn" bei aller Beweglichkeit des Wortes und der Denkweise. Der Vf. hat ihn eigentlich nur als Naturforscher gefaßt, hat ihn absichtlich als Philosophen vernachlässigt und nur mit ein Paar Strichen als Politiker porträtirt. Es bleibt bedauerlich, daß er nicht die köstlichen Beilagen benutzte, nicht die ganze Baden'sche Rede beseitigte und erstere zu einem Ganzen mit der letzteren verarbeitete. Dann würde er sicher auch zu der bedeutungsvollsten Rolle gekommen sein, welche O. seiner Zeit spielte und in welcher er durchaus aufgefaßt sein muß, wenn er in seiner ganzen nationalen Bedeutung abgebildet werden sollte, nämlich als Encyklopädiker. O. muß als Lehrer ein hinreißender Mensch gewesen sein, und ein solcher ist er auch als Schriftsteller gewesen. Er ist eigentlich unser deutscher Buffon, der namhafteste Begründer einer populären Naturwissenschaft im großen Style, ein Schriftsteller von geradezu stupender Arbeitskraft und Ausdauer, wie schon die 32 Jahrgänge seiner „Isis oder encyklopädischen Zeitung" von 1817 bis 1848 beweisen könnten. Man mag heute über diese seine populären Arbeiten sagen, was man will — und es wäre allerdings sehr viel darüber zu sagen, — so bleibt es doch Thatsache, daß O. eine recht erkleckliche Zeit lang durch seine „Naturgeschichte für Schulen" (1821) und seine „Allgemeine Naturgeschichte für alle Stände" (in 13 Bänden, 1833—41) eine unbestrittene Herrschaft ausübte, und zwar gegenüber so krampfhaft-sentimentalen Erzeugnissen, wie die eines Schubert, eine sehr gute. Wer schon im Jahre 1809 über den Werth der Naturgeschichte für die Bildung der Deutschen sprechen konnte, nachdem wir von den Franzosen soeben besiegt worden waren, der muß ein ähnlicher Mann gewesen sein, wie der Philosoph Fichte mit seinen Reden an die deutsche Nation; und daß es so war, erfahren wir nicht nur durch seine bekannten Geschicke, sondern auch durch einzelne Briefe, z. B. von dem alten Turnvater Jahn. Dieser schreibt ihm Ostern 1818 aus Berlin: „Man hat hier ein Gerücht: Sie wollten von Jena fort. Thun Sie das nicht. Ein Aufbringer neuer Lehren muß einen Hörsaal haben. Ohne zugezogene Jünger ist der Mann von Wissenschaft ein Einling. Die Schüler und Verbreiter verknüpfen ihn mit Zeitgenossen und Nachwelt." Auf solche Weise fließen die verschiedenen Richtungen Oken's, die, wie die politische, scheinbar so ganz von der naturwissenschaftlichen seitab liegen, in Eines zusammen, und so wird O. ein ganzer Mann, ein erhebendes Beispiel für die Jugend so gut, wie ein Jahn, ein Fichte, ein Körner u. A., die sonst nur das Wort pflegten. Man braucht ihn nur in seinen jenaisch-weimarischen Verhältnissen zu beachten, um dies bestätigt zu finden. Wie sehr war ihm der weimarische Hof entgegengekommen, und doch wie unabhängig hatte er sich sowohl ihm, als auch dem gleichstrebenden Goethe gegenüber zu bewahren gewußt! Hierüber wird man recht drastische Urtheile Oken's auf S. 209 wiederfinden. Kurz, es handelt sich um eine Persönlichkeit, die wirklich eine solche war, und die uns nicht allein vom naturwissenschaftlichen, sondern auch vom rein menschlichen, ethischen Standpunkte aus mächtig anzieht. Der Vf. schildert ihn, den ehemaligen „Okenfuß", wie er von Haus aus hieß, als einen schwarzlockigen Mann vom dunklem Teint, wie es noch so manchen in seiner Heimat geben soll, und es erregt schon von vornherein die größte Theilnahme, daß selbiger als armer Bauernjunge geboren wurde und als schmächtiges Bürschchen mit schwarzen Knie-Lederhöschen zur Winterszeit barfuß gesehen werden konnte, wie er mit einer großen „Traget" (in Thüringen sagt man „Hucke") Holz aus dem Walde kam. Das stählt freilich nicht blos die Glieder, sondern ebenso den Geist, und wer im Kleinen zu lesen versteht, fühlt schon aus dieser scheinbar leichten Thatsache heraus, wo die Keime zu dem künftigen Naturforscher in dem Knaben erwuchsen. Es war in dem deutschen Walde. Dies, sowie die damals blühende „klassische Periode" unserer Literatur, erklärt auch den poetischen Aufschwung seines Geistes: O. war und blieb ein Kind seiner Zeit, das nur aus dieser heraus verstanden und betrachtet werden kann. So sehr wir uns aber auch ein Bild Oken's in diesem Sinne wünschten, so dankbar sind wir doch schon dem Vf. für das gegebene, das mindestens bereits die Keime für das erstere enthält. Jedenfalls wäre O. ganz dazu angethan, der Held eines Volksbuches zu werden, das namentlich für die strebsame Jugend Keime echt männlicher Art ausstreuen würde. Denn wer, wie er, sich aus einem Zero heraus, um mit ihm selbst zu sprechen, d. i. aus einem Nichts heraus zu seiner Höhe entwickelte, der — „hat genug gelebt für alle Zeiten".

K. M.

Mikroskopologische Mittheilungen.

Ueber J. J. Woodward's neueste Mikrophotographien von Amphipleura pellucida und Pleurosigma angulatum. Von C. Janisch, Direktor der Wilhelmshütte bei Bornum: Seesen. Mit 3 Tafeln. Bonn, 1880, Max Cohen & Sohn. Gr. 8. 11 Seiten. Separatabdruck aus dem Archiv f. mikroskop. Anatomie. Bd. XVIII.

Alle Diejenigen, welche sich mit mikroskopischen Forschungen beschäftigten, werden vorliegende Abhandlung mit dem größten Interesse entgegen nehmen. Gelegenheit dazu gab Herr J. J. Woodward in Washington, der in dem „Journal of the Royal Microscopical Society" (1879) über photographische Aufnahmen berichtete, welche er mit den besten ihm zugänglichen Objektiven aus deutschen, englischen und amerikanischen Werkstätten gemacht hatte. Der Vf. wendete sich in Folge dessen an Hrn. W., um die betreffenden, bei 2700—3400 facher Vergrößerung an Amphipleura pellucida veranstalteten Photogramme kennen zu lernen. Er empfing auch 17 Kopien in Originalgröße, und diese hat er, um $^1/_3$ verkleinert, durch photographischen Pressendruck bei Max Gemoser in München hier nicht nur wiedergegeben, sondern auch durch Text erläutert. Ohne die Ansicht dieser Bilder bleibt zwar das Meiste des Inhaltes unverständlich; doch machen wir eben auf den Aufsatz aufmerksam, weil er für jeden Mikroskopiker von Handwerk von Interesse ist. Wir können deshalb auch nicht auf die stattgefundene Prüfung des Werthes der verschiedenen von W. untersuchten Objektivsysteme eingehen, sondern begnügen uns mit einigen allgemeineren Mittheilungen. Eine solche betrifft zunächst einen bedeutenden Fortschritt in der Mikro-Photographie, den wir Hrn. W. verdanken, indem derselbe durch eine eigene Vorrichtung erreichte, selbst bei den für den Bildabstand empfindlichsten Systemen diesen Bildabstand in jede gewünschte Entfernung zu verschieben, folglich die Vergrößerung des Objektivsystemes beliebig zu steigern. Er benutzt dazu einen sogenannten „Amplifier", d. i. eine achromatische Konkav-Linse von 0,7 Zoll Durchm. und 6,5 Zoll Brennweite, die so geschliffen ist, daß sie an Stelle des Okulares eingesetzt, die aus dem Objektiv austretenden Strahlenkegel in gleicher Richtung, wie beim Beobachten mit dem Okulare, fortlaufen läßt. „Nachdem ein beliebiges Objekt mit irgend einem schwachen Objektive ganz genau eingestellt worden ist, wird das Okular entfernt und an dessen Stelle die Konkavlinse gebracht, die in eine längere Hülse gefaßt ist, welche sich sanft im Tubus verschieben läßt und eine feine Eintheilung in Millimeter trägt. Das Mikroskop wird nun, ohne die genaue Einstellung zu verändern, in die photographische Camera gebracht, und hier wird die Konkavlinse durch Versuche so lange vor- oder zurückgeschoben, bis auf der Visirscheibe das Objekt in größter Schärfe erscheint. Die so ermittelte Stellung der Schiebhülse im Tubus wird an der Skala abgelesen und notirt, und diese Stellung der Hülse ist für jedes andere Objektiv, selbst für die Oel-Immersions-Systeme, für den gewählten Bildabstand immer die gleiche. Für geringere oder größere Bildabstände muß aber die Stellung der Konkavlinse durch neue Versuche ermittelt werden." — Eine anderweitige Mittheilung betrifft die Ermittelung, „daß eine Schiefe der Beleuchtung von nur 45° gegen die Mikroskop-Achse zur photographischen Darstellung der Querstreifen von Amphipleura pellucida oder ähnlich feiner Strukturen bereits ausreichend" und darum für die Mikrophotographie von großer Bedeutung ist, „weil jedes Objektiv bei so mäßiger Schiefe zweifellos bessere Bilder gibt, als bei allerschrägstem Lichteinfalle." — Eine dritte Mittheilung dürfte auch jeden anderen Leser interessiren, indem sie eine wohlbekannte Thatsache in das rechte Licht setzt. Sie lautet folgendermaßen. „Als vor etwa drei Jahrzehnten Pleurosigma angulatum als eines der schwierigsten Prüfungsobjekte für starke Mikroskop-Objektiv-Systeme aufgestellt wurde, galt es als Beweis einer sehr vorzüglichen Ausführung des Systemes, wenn dasselbe bei schiefster Spiegelstellung auf der Oberfläche dieser Diatomee drei sich unter einem Winkel von 60° schneidende Liniensysteme zeigte, wenn auch zunächst noch jedes dieser Systeme gesondert blieb. Kurze Zeit darauf, zumal nach Konstruktion der Immersionssysteme, gelang es, die Objektive so weit zu verbessern, daß die drei Liniensysteme gleichzeitig zur Ansicht gebracht werden konnten, wodurch die Oberfläche als in kleine sechseckige Felder getheilt erschien. Aber bei nur etwas veränderter Einstellung und bei kleiner Abänderung der Beleuchtung erschienen statt der Sechsecke kleine Kreise oder Dreiecke oder rautenförmige Felder. Es entbrannte nun ein heftiger Streit unter den Mikroskopikern, ob die Struktur dieser Diatomeenschale nur durch drei Streifensysteme oder durch Kreise oder Sechsecke gebildet werde, wobei die Meinungen auch darüber aus einander gingen, ob die Felderzeichnungen erhaben oder vertieft seien. Daß dieser Streit ein müssiger gewesen, ist durch Abbe's Theorie der mikroskopischen Wahrnehmung festgestellt worden, wonach bei Strukturen, die eine bestimmte Feinheit überschreiten, das mikroskopische Bild nicht mehr das Abbild körperlicher Formen darstellt, sondern nur das Vorhandensein solcher Strukturbedingungen beweiset, als zur Erzeugung des die Abbildung vermittelnden Beugungs-Phänomenes nothwendig und hinreichend sind." „Zur Erläuterung seiner Theorie ließ Prof. Abbe bei Karl Zeiß in Jena einen Diffraktions-Apparat anfertigen, mit dessen Hilfe an den gröbsten hierbei in Betracht kommenden Strukturverhältnissen das Erscheinen der Absorptions-

und der Beugungsbilder sehr klar zur Anschauung kommt.“ Durch eine eigene Vorrichtung gelang es nun Abbe, außer den soeben angegebenen Liniensystemen noch eigenartige Längslinien, parallel mit der Mittelrippe verlaufend, zu erzeugen. Diese überraschende Erscheinung ist nun ebenfalls von W. mittelst eines Oel-Immersions-Systemes von Zeiß photographirt und von dem Vf. ebenfalls wiedergegeben worden, so daß gar kein Zweifel über die Richtigkeit der Abbe'schen Theorie mehr entstehen kann. Jedenfalls werden die Leser der Schrift dem Vf. sich zu Dank verpflichtet fühlen.

K. M.

Barometer- und Psychrometer-Kurven von Halle für den Monat Juni 1880.

Barometer ········ Thermometer — trockenes (obere Linie) feuchtes (untere Linie)

Resultate.

Juni 1880	Luftdruck mm	Temperatur ° C.	Dunstdruck mm	Relative Feuchtigkeit %	Himmelsbedeckung 0 = völlig heiter 10 = völlig bedeckt	Windverhältnisse Anzahl		Niederschlagshöhe mm
Morgens 6 Uhr	752,95	14,3	9,58	79,6	6,6	N 4	S 9	Regen 122,0
Mittags 2 Uhr	752,39	20,0	10,29	60,6	6,5	NE 26	SW 25	
Abends 10 Uhr	752,48	15,3	10,45	81,2	5,3	E 2	W 10	
Mittel	752,61	16,5	10,11	73,8	6,1	SE 4	NW 10	
Maximum	761,03	27,3	15,75	100,0	10	Stille 0		60,27
Minimum	745,44	8,3	5,98	38,2	0			0,34

Kleinere Mittheilungen.

Der Mahwa-Baum. Herr E. Lockwood, der sich als Beamter mehrere Jahre zu Moughyr, Britisch-Indien, aufgehalten hat, beschreibt im „Journal of the Linnean Society“ die nützlichen Eigenschaften des „Mahwa-Baumes“ (Bassia latifolia), den er eine „Quelle der Speise, des Weines und des Oels“ für die Bewohner der Gegenden nennt, in denen dieser Baum vorkommt. Der Mahwa wächst in den Ebenen und Waldungen Bengalens und erreicht eine Höhe von 40—50 Fuß; seine zahlreichen ausgedehnten Aeste bilden eine geschlossene schattige Krone. Von den Kharakpoor-Hügeln, 250 engl. Meilen nordwestlich von Kalkutta, sieht man in den Ebenen Hunderttausende dieser Bäume, die man mit Mangobäumen verwechseln könnte; aber während der Ertrag des Mango unsicher ist, kann jener des Mahwa-Baumes als durchaus sicher angesehen werden. Seine süßen und saftigen Blüthen fallen im März und April in großen Massen ab; sie werden von den Eingeborenen gesammelt, getrocknet und als ein Hauptbestandtheil ihrer Nahrung aufbewahrt. Jeder Baum liefert etwa 200—300 Pfund; der Ertrag im Moughyr-Distrikte allein wird zu rund 100,000 Tonnen engl. geschätzt. Dieses Nahrungsmittel muß gut sein, denn die Santhals, die sich seiner in ausgedehntem Maße bedienen, sind wohlgenährt und „gut im Stande“. Der Mahwa hat das Seinige gethan, um die Indische Hungersnoth zu erleichtern und bei der Theuerung in Behar (1873—74) Tausende von Armen vor dem Hungertode bewahrt. Nicht minder nützlich erweisen sich die Mahwa-Blüthen als Viehfutter und auch hier gereicht dem Baume seine stete Ergibigkeit von Blüthen zur Empfehlung, während Kartoffeln, Mais und Gerste unsicher im Ertrage sind. Die getrockneten Mahwa-Blüthen halten sich vortrefflich; eine Tonne davon in Säcken verpackt und exportirt, erwies sich noch nach 2 Jahren vollständig wohl erhalten. Der Baum liefert ein hartes und zähes Holz, das zu Wagenrädern u. s. w. gebraucht wird. Die Samen des Mahwa liefern ein grünlich-gelbes Oel, das als Brenn- und Speiseöl, zur Herstellung von Seife und sonstigen Zwecken benutzt wird. Die Blüthen werden auch zur Bereitung eines stark riechenden Branntweins benutzt, der dem Whisky ähnlich ist und von den Eingeborenen in großen Massen getrunken wird. Uebrigens ist dieses Getränk, wenigstens in frischem Zustande, den Europäern sehr nachtheilig. Der Mahwa-Baum wird von den „Bheels“ als eines ihrer ersten Lebensbedürfnisse angesehen, wovon die Regierung bei ihren Verhandlungen mit widerspenstigen Tribus Gebrauch macht; es genügt, sie mit der Vertilgung ihrer Mahwa-Bäume zu bedrohen, um sie zur Ordnung zurückzuführen. Einige englische Blätter glauben, daß die Erzeugnisse des Mahwa Gegenstand des Ausfuhr-Handels werden könnten; insbesondere das Oel, dessen Preis in Indien 175 Dollars für die Tonne betragen soll.

Jede Woche erscheint eine Nummer der Natur. Vierteljährlicher Subskriptions-Preis 4 Mark oder 2 fl. 40 Xr. ö. W.
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

№ 32. Neue Folge. Sechster Jahrgang.	Halle, G. Schwetschke'scher Verlag.	Der Zeitung 29. Jahrgang. 5. Aug. 1880.

Blut und Nerven.

Von August Hink in Offenburg.

I.

Wie im Organismus das Eine durch das Andere bedingt ist, das Eine ohne das Andere nicht bestehen kann, das sehen wir wunderbar schön an der Abhängigkeit der Blutvertheilung von gewissen Nerven und deren Zentrum. Henle entdeckte in der Arterienwandung organische, ringförmig verlaufende Muskelfasern, und so fand man, daß diese Muskelfasern in einem beständigen tonischen Kontraktionszustande erhalten werden durch Nerven, die, wie man jetzt weiß, ihren Ursprung nehmen von einem Zentrum im verlängerten Marke. Man nannte diese Nerven Gefäß- oder vasomotorische Nerven und das Zentrum das vasomotorische.

Der Gefäßtonus ist für die Fortbewegung des Blutes von großer Bedeutung, und wir werden später von den Wirkungen reden, die Veränderungen in der Qualität desselben zu Stande bringen können. Dupuy (1816) beschäftigte sich schon mit dem Gegenstande, aber eine erste bahnbrechende Entdeckung verdanken wir besonders Claude Bernard durch seine Untersuchungen in den Jahren 1849 und 1852, wie solche niedergelegt sind in den Leçons sur la physiologie et la pathologie du système nerveux. Ihm folgten Budge, Brown-Séquard, Schiff, Ludwig und Andere, die wir im Verlaufe unserer Betrachtung noch kennen lernen werden. Claude Bernard bewies, daß der Sympathikus in nächster Beziehung stehe zu dem Gefäßtonus. Er durchschnitt bei einem Kaninchen den Halssympathikus einer Seite und konnte darauf eine höhere Röthung und Wärme der Muschel des Ohres der betreffenden Seite wahrnehmen. Claude Bernard hatte jedoch keine richtige Vorstellung von dem Vorgange; er schrieb dem Sympathikus wärmeerzeugende Eigenschaften zu. Brown-Séquard verfolgte den Versuch näher und zeigte, daß Reizung des peripheren Stumpfes des durchschnittenen Sympathikus die erweiterten Ohrgefäße wieder zur Verengerung bringe. Die Durchschneidung des Sympathikus bewirkte durch Aufhebung des Kontraktionszustandes eine Erweiterung der kleinen Arterien und der Kapillaren. In einer gewissen Zeiteinheit durchströmt jetzt viel mehr Blut mit größerer Geschwindigkeit die Gefäße; daher die um 3—6° C. erhöhte Temperatur. Der Puls setzt sich fort durch die Kapillaren bis sogar in die Anfänge der Venen, und das Blut passirt die Haargefäße, ohne venös zu werden.

Bei Reizung des obersten Halsganglions des Sympathikus verengern sich die Ohrgefäße wieder bedeutend, mit einer deutlichen Blässe der Muschel verbindet sich eine fühlbare Minderung der Temperatur derselben. So war es festgestellt, daß im Sympathikusgefäße verengernde Fasern, sogenannte Konstriktoren verlaufen. Daß es auch gefäßerweiternde Nerven gibt, sogenannte Dilatatoren, haben weitere Untersuchungen sicher gestellt. Sie gehören meist dem Vagus an. Vagusreizung bewirkte Herabsetzung der Pulsfrequenz, Abkühlung durch vermehrte Wärmeabgabe von den erweiterten Hautgefäßen aus.

Es handelte sich nun darum, das Zentrum der Gefäßnerven aufzufinden. Bei Reizung der Medulla oblongata, wenn Rückenmark und Sympathikus unversehrt sind, verengerten sich fast alle kleineren Arterien des Körpers unter starker Zunahme des Blutdruckes. In der Medulla hatte man das Zentrum zu suchen. Budge (1864) glaubte das Zentrum in die Pedunculi cerebri, vielleicht noch höher hinauf in's Gehirn verlegen zu müssen, bis Owsjannikow 1872 den Erregungsort der Gefäßnerven durch

Experimente genauer bestimmte in der Rautengrube des verlängerten Markes. Es war jedoch von vornherein diese Stelle nicht als einziges Gefäßzentrum anzusehen, als Hauptzentrum aber ohne Zweifel. Goltz beanspruchte auch für das Rückenmark Gefäßnervenzentren auf Grund seiner eingehenden Versuche. Ein gewisses Abhängigkeitsverhältniß zwischen diesen Zentren und dem Hauptzentrum dürfte wohl bestehen.

Heubel (1872) zerstörte einem Frosche Medulla oblongata und Rückenmark. Sofort wurde der Blutstrom und jede Resorption sistirt, weil durch die Zerstörung der genannten Organe der Gefäßtonus aufgehoben wurde, die Gefäßmuskeln erschlafften und dadurch die für den Kreislauf nothwendige Spannung des Blutes schwand.

Ludwig besonders, Thiry, Lovén u. A. konnten durch viele Versuche darthun, daß die Zerstörung des Gefäßnervenzentrums den Tod herbeiführt. Ludwig zerstörte einem Frosche — die Frösche halten einen solchen Eingriff am besten aus — Gehirn und verlängertes Mark, amputirte sodann einen Hinterschenkel: aus der durchschnittenen Schenkelarterie floß kein Tropfen Blut. Diese Erscheinung findet ihre Erklärung nur in der großartigen Erweiterung aller Arterien und außerordentlichen Herabminderung des Blutdruckes. Eine äußerst wichtige Entdeckung machten Cyon und Ludwig durch die Auffindung eines sensiblen vom Vagus abstammenden Herznerven, den sie Nervus depressor nannten, weil er durch Einwirkung auf das Gefäßnervenzentrum reflektorisch eine Erweiterung der Blutgefäße veranlaßt, und zwar dann, wenn das Herz unter abnormem Blutdrucke arbeitet oder auf der Gefäßbahn irgend ein Hinderniß zu beseitigen ist.

Nicht unerwähnt wollen wir lassen, daß die Erregung anderer sensibler Nerven reflektorisch eine Verengerung aller Gefäße und damit eine Erhöhung des Blutdruckes zur Folge haben kann. Dogiel wies jedoch diese Verengerung nur in den Bezirken nach, welche dem gereizten Nerven nicht angehören. Nach ihm tritt im Verbreitungsgebiete des letzteren meist Gefäßerweiterung ein. Nach Pick hängt die Intensität und Schnelligkeit der Gefäßverengerung von der Stärke der sensiblen Reizung ab. Kleine Gefäße — die kleinsten Arterien sind ca. 0,1 Mm. dick — kontrahiren sich viel intensiver. Proportional der Intensität der vorausgegangenen Verengerung konnte Pick eine nachherige Erweiterung der Gefäße als Ermüdungserscheinung konstatiren. Vasomotorische Nerven hat man schon an vielen Stellen des Körpers gefunden: an den kavernösen Körpern der Genitalien (nervi erigentes: Erhardt, Goltz), an der Milz, der Plazenta, an verschiedenen Stellen der Haut, der Aponeurosen, Gelenke, Schleimhäute, Muskeln, des Gehirnes, der Lungen, Leber und dem Verdauungsschlauche. Als Hauptgefäßverengerer des letzteren wurde der Nervus splanchnicus erkannt; ein Nerv, der größtentheils vom Rückenmarke stammend in der Lendengegend vom Sympathikus sich abzweigt, zum Sonnenknoten (Ganglion semilunare s. coeliacum) tritt, um von dort aus die Muskulatur der Darmgefäße zu innerviren. — Am Kopfe verlaufen die meisten Gefäßnerven mit dem Trigeminus, die übrigen gehen mit dem Halssympathikus, einige mit dem Fazialis, wie die sogenannte Chorda tympani, ein Dilatator für die Gefäße der Submaxillardrüse. Die Gefäßnerven der vorderen Gliedmasse kommen vom unteren Halsmarke durch die vorderen Wurzeln und Rami communicantes, die der hinteren Gliedmasse treten vom Rückenmarke in den Kreuzbeinstrang des Sympathikus.

Nachdem wir uns nun im Vorigen über die Existenz von gefäßverengernden und gefäßerweiternden Nerven und deren Zentralorgan, über den reflektorischen Einfluß sensibler Nerven auf den vasomotorischen Apparat vergewissert haben, soll es nun unsere Aufgabe sein, den vasomotoren Mechanismus bei seiner Thätigkeit zu belauschen; zuerst im gesunden, dann im kranken Körper.

Unsere Aufgabe ist eine schwierige, und so wie die Dinge heute liegen, keine in ihrem ganzen Umfange lösbare. Wenn wir sagen: das vasomotorische System ist der Regulator der Blutvertheilung im Körper, so kennzeichnen wir damit die ungeheuere Bedeutung unseres Apparates. Das vasomotore Zentrum arbeitet mit einer Genauigkeit, die uns die Feinheit der Organisation des Körpers ahnen läßt; denn ein klares Bild über die Lebensvorgänge bis in's Kleinste uns zu machen, werden wir nie im Stande sein.

Abgesehen davon, daß unser Gefäßzentrum durch das venöse kohlensäurehältige Blut fortwährend erregt wird, welche Erregung in die vasomotorischen Nerven fortgeleitet den beständigen Gefäßtonus unterhält, der die Gefäßwandung für jeden Augenblick leistungsfähig macht, muß es besonders immer auf der Hut sein, die Wünsche der allerorts im Körper verbreiteten sensiblen Nerven so schnell wie möglich zu erfüllen und so einen gewissen Gleichgewichtszustand im Körpermechanismus herzustellen, ohne welchen die verschiedenen Apparate nicht in normaler Weise zu arbeiten vermögen.

Ranke unterschied im Körper zwei große Apparate: einen Bewegungs- und einen Drüsenapparat. Zu dem einen gehören die Muskeln, Haut, Knochen und das Nervensystem, zu dem anderen die vielen Drüsen und das ganze Verdauungssystem. Es ist merkwürdig, wie sehr und wie schnell sich die Blutvertheilung ändert, je nachdem der eine oder der andere der beiden Hauptapparate seine Thätigkeit beginnt. Könnten wir in den Körper hineinsehen, wie würden wir staunen über die unerreichbar haushälterische Fürsorge des vasomotorischen Organes!

Der erste Bissen, der durch den Mund in den Magen gelangt, gibt unserem Organe das Zeichen, schnell eine andere Blutvertheilung vorzunehmen. Das Gehirn und die Muskeln und Alles was zum Bewegungsapparate gehört, müssen mit etwas weniger des rothen Nährsaftes sich begnügen; es gilt ja, das Material zu neuem Blute zu bilden. Die Speicheldrüsen empfangen auf reflektorische Reizung der Chorda tympani vom Geschmacksnerven aus mehr Blut, die Sekretion wird in Folge dessen vermehrt. Die Magensaftdrüsen sondern reichlicher den verdauenden Saft ab, die sensiblen Magennerven haben eben unser Gefäßzentrum von der Anwesenheit der Nahrung benachrichtigt; die Leber und das Pankréas werden ebenfalls blutreicher, nicht minder die ganze Darmwandung, Galle, pankreatischer Saft mit seinem Trypsin und der einhüllende Darmsaft werden in erheblicher Menge gebildet. Mit einem Worte: der Drüsenapparat der Verdauungswerkzeuge erhält während des Essens mehr Blut, weil er es braucht, um die Säfte liefern zu können, ohne welche eine Verdauung unmöglich ist. Der Nervus splanchnicus spielt bei dem Vorgange eine Hauptrolle. Die Dilatatoren entfalten ihre Thätigkeit. Die Reizung geschieht ohne Zweifel reflektorisch, ausgehend von sensiblen Magennerven.

Bei der Schweißabsonderung, um auch andere Wirkungsgebiete des Gefäßnervensystemes zu berühren, und bei der Regulirung der Wärmeverhältnisse im Körper betheiligen sich die vasomotorischen Nerven, welche die zahlreichen Hautgefäße versorgen, sehr lebhaft.

Die Harnabsonderung wird ebenfalls beeinflußt vom vasomotorischen Zentralorgane, was sich in dem häufig wechselnden Blutdrucke in der Niere zu erkennen gibt. Oben schon sprachen wir von sogenannten nervi erigentes und meinten damit die Gefäßnerven, auf deren psychische Reizung hin die kavernösen Körper der Geschlechtstheile sich strotzend mit Blut füllen. Bei der Ernährung des Fötus erwächst unserem Nervenorgane eine neue Sorge. Ohne Zweifel muß im mütterlichen Organismus hierbei eine bestimmte Blutvertheilung vorgenommen werden, um die Plazenta hinreichend mit Blut versorgen zu können.

Die ausgedehnteste und bedeutungsvollste Thätigkeit entfaltet das vasomotorische Zentralorgan im Gehirne, zu dem beinahe $^1/_5$ der ganzen Blutmenge des Körpers strömt. Vor allem da muß das Blut richtig vertheilt werden; eine Aufgabe, welche das vielgenannte Zentrum in den vielen Fällen, wo das Gehirn stark arbeitet, gar nicht zur Ruhe kommen läßt. Die Fontanelle am Schädeldache des Kindes gestattet uns einen wenn auch nur oberflächlichen Einblick in die Regulirung der Blutzufuhr im Gehirne. Die Gehirnoberfläche sehen wir bald steigen, bald weiter zurücksinken, das Volumen des Gehirnes richtet sich also nach der Menge des zugeführten Blutes. Besonders während der Verdauung, am schönsten während des Schlafes, kann man an der Fontanelle interessante Beobachtungen machen. Wir haben oben schon gesehen, wie nach der Nahrungsaufnahme das meiste Blut an den Magen und Darm strömt und die übrigen Organe an Blut verlieren. Wir hörten, daß sensible Nerven das Gefäßzentrum beeinflussend reflektorisch eine Gefäßerweiterung im Verdauungsapparate herbeizuführen vermögen. Mit dieser Gefäßerweiterung in dem Drüsenapparate geht Hand in Hand eine Gefäßverengerung im Bewegungsapparate, insbesondere im Ge-

hirne. „Plenus venter non studet libenter“, sagt ein altes Sprüchwort, dessen Wahrheit wir jeden Tag nach dem Mittagessen erproben können. Mit einer geringen Menge Blut vermag das Gehirn nicht zu arbeiten. Ein Mittagsschläfchen ist gewöhnlich die Folge davon, sofern man nicht stark genug ist, den Schlaf zu verscheuchen.

Wenn wir einige Zeit nach dem Essen wieder zu eifrigeren Arbeiten aufgelegt sind, so kommt dies einfach daher, daß dann das Verdauungsgeschäft beendet und dem Gefäßzentrum gestattet ist, das Blut mehr zum Gehirne zu führen, dem edelsten Organe des Körpers. Die Gehirngefäße erweitern sich, das Organ des Geistes erhält dadurch wieder mehr von dem Safte, ohne welchen der Gedanke unmöglich ist. Beim Lesen eines Romanes oder einer Zeitung wird die Blutvertheilung im Gehirne jedenfalls eine andere sein, als wenn uns wissenschaftliche Studien beschäftigen.

Wie sich der Natur auf die Dauer kein Zwang anthun läßt, das zeigt sich deutlich, wenn nach längerer Geistesarbeit, überhaupt nach längerem Wachsein, das sich einstellt, was wir Schlaf nennen. Die Theorie des Schlafes hat schon viele Köpfe beschäftigt. Die gewöhnliche Ansicht ist die von der Ermüdung der Gehirnsubstanz und der Bildung spezifischer schlaferzeugender Stoffe. Damit erklärt man den Vorgang natürlich mit Leichtigkeit. Eine andere Ansicht aber wird wohl die richtigere sein, die nämlich, welche den Schlaf in Beziehung zu bringen sucht mit einer Ermüdung des vasomotorischen Zentrums.

Schon Durham (1860) konnte während des Schlafes eine relative Anämie des Gehirnes beobachten. Ein Thier, dem in das Schädeldach ein Trepanloch gebohrt war, wurde in Chloroformschlaf versetzt. Die Gehirnoberfläche wurde blaß und sank zurück. Wurde später das Thier geweckt, so röthete sich die Gehirnoberfläche nach und nach und drängte sich zuletzt sogar aus der Schädelöffnung hervor.

Ein Chloroformschlaf ist nun selbstverständlich nicht identisch mit dem normalen Schlafe, allein er zeigte doch, daß mit der Entstehung des Schlafes das Gefäßnervenzentrum in ursächlichem Zusammenhange steht. Die umfassendsten Untersuchungen über den Gegenstand stellte Dr. Mosso in Turin mit seinem Volumeter an, einem Apparate, der um den Arm gelegt die geringste Zu- oder Abnahme des Armvolumens anzeigte. Das Gefäßzentrum konnte in seiner stillen Thätigkeit in höchst interessanter Weise beobachtet werden. Beim Beginne des Schlafes zeigte der Apparat eine steigende Volumzunahme des Armes, was nur darin seinen Grund haben konnte, daß das Gehirn einen großen Theil seines Blutes durch Verengerung seiner Gefäße verlor, welcher auch dem Arme zugute kam. Einmal kam es vor, daß der um den Arm des Schlafenden gelegte Apparat eine schnelle Volumabnahme des Armes anzeigte; ein Beweis, daß das Gefäßzentrum in eigenthümlicher Weise erregt wurde und mehr Blut zum Gehirne führte. An dem Gesichtsausdrucke des Schlafenden erkannte man, daß er träume. Im Traume werden eben einzelne Hirnbezirke vielleicht reflektorisch durch Reizung sensibler Nerven — die Lage im Bette ist in vielen Fällen die Ursache — mit soviel Blut versorgt, daß ihre Thätigkeit angeregt wird.

Das Volumeter lieferte also den sicheren Beweis, daß während des Schlafes das Gehirn anämisch wird, welche Anämie als die Ursache des Schlafes nur auf eine Ermüdung des Gefäßnervenzentrums bezüglich Reizung der gefäßverengernden Nerven zurückzuführen sein dürfte. Den Ermüdungsstoff anlangend, würde uns Jäger vielleicht von einem Duftstoffe erzählen können, der aus einer Eiweißzersetzung hervorgegangen als sogenanntes nervinum auf das vasomotorische Organ lähmend einzuwirken im Stande wäre. Bei der Beurtheilung des unschätzbaren Nutzens des Schlafes, jenes „Hauptenährers bei dem Feste des Lebens“, dürfen wir sicherlich das unscheinbare Nervenorgan im verlängerten Marke nicht vergessen, wir müssen dasselbe als eine sorgliche Schaffnerin betrachten, die zur Gesundheit unseres Körpers wesentlich beiträgt. Bevor wir dazu übergehen, die Bedeutung unseres Blutregulators auch im kranken Körper kennen zu lernen, wollen wir noch von den sogenannten Gemüthsbewegungen reden; denn auch diese lassen sich in eine eigenthümliche Verbindung mit unserem Apparate bringen. Das Erröthen Gretchens, als Faust ihr den Arm zum Geleite bieten wollte, ist, wenn vielleicht ein schwer definirbares, doch ein Erröthen, das die erregten Gesichts- und Gehörnerven durch reflektorische Einwirkung auf das Gefäßnervenzentrum hervorrufen. Die Gefäße der Wangen füllen sich mehr mit Blut, das Gefühl von Wärme begleitet den Vorgang. Es gibt Gemüthsbewegungen, wie Schreck, Furcht, Kummer, Erwartung, welche eine Anämie der Haut und solche, welche ein Erröthen derselben hervorrufen, wie die Freude, die Belobung, das Schamgefühl, der Zorn, bei dem jedoch vorübergehend auch Erblassen eintreten kann. Die Gefäßerweiterung oder Verengerung beschränkt sich, was wohl zu bemerken ist, bei den Gemüthsbewegungen auf bestimmte Orte, auf Wangen und Stirnhaut.

Die Vogelwelt Neu-Seelands.

Nach Walter L. Buller's „A history of the birds of New-Zealand“ bearbeitet von Prof. G. v. Hayek in Wien. (Mit Abbildung.)

X. (Schluß.)

Von Möven finden sich vor: Die südliche Raubmöve (Stercorarius antarcticus Gray) von 66 Zm. Länge, trübgraubraun gefärbt, mit grauen und lichtbraunen Flecken auf der Oberseite; der Schwanz ist braunschwarz, die Flügel haben weiße Querstreifen. Die Iris und die Beine sind schwarz, der Schnabel schwarzbraun. Ein Exemplar wurde in Woodhen love an der Südseite des Breaksea-Sundes erlegt.

Buffon's Raubmöve (Stercorarius parasiticus Temm.) kam gleichfalls ein einziges Mal auf Neu-Seeland zum Schuße, und zwar im April 1864 in der Horowhenua-Bai in der Provinz Wellington. Sie war 43 Zm. lang. Die Oberseite ist grünlich-grau, der Kopf dunkel graubraun, die Unterseite graulich-weiß, Flügel und Schwanz schwarzbraun. Die Iris ist schwarz, der Schnabel dunkelbraun, die Beine grau-schwarz.

Die südliche, schwarzrückige Möve (Larus dominicanus Licht.) wird 64 Zm. lang, sie ist rein weiß, mit schwarzem Mantel, und weißen Rändern an den Schwingen. Der Schnabel ist gelb, mit rother Spitze des Unterschnabels, die Iris weiß, die Beine sind graugelb. Ueber die ganze südliche Halbkugel verbreitet ist dieselbe an der ganzen Küste ungemein häufig, bevorzugt aber seichte Buchten und Sandbänke an den Flußmündungen, wo sie sich unter alle anderen Strandvögel mischt; sie folgt den Schiffen in See und umschwimmt dieselben im Hafen, nach jedem über Bord fallenden Bissen lüstern. Auch Viehweiden sucht sie gern auf, und wird daselbst durch Vernichten von schädlichen Insekten sehr nützlich. Ihre Hauptnahrung besteht aus Muscheln, die sie aus einer Höhe von 10 Metern und noch mehr fallen läßt, um sie zu zerbrechen, wenn sie sie mit dem Schnabel nicht zu zerbrechen vermag; doch frißt sie auch Krebse, todte Fische, Insekten, Aas aller Art und ist überhaupt nicht wählerisch und stets hungrig. Sie brütet an einsamen Küstenstrecken ebensowohl, wie an Flußufern, oft weit im Binnenlande. Das Nest wird sehr sorgfältig aus Pflanzenstoffen angefertigt und stets mit zartem Grase ausgekleidet, doch werden die Eier nicht selten auch einfach in den Sand gelegt. Der letzteren hat sie gewöhnlich zwei bis drei von grüngrauer Farbe, und der verschiedenartigsten, umbra-braunen Zeichnung.

Die Lachmöve (Larus scopulinus Forst.) ist überall an der Küste und zu jeder Zeit auf Neu-Seeland zu finden. Sie erfreut durch ihr lebhaftes Betragen und liebt es ganz besonders, dem Austernfischer seine Beute abzujagen, wenn derselbe mit seinem langen Schnabel einen guten Bissen aus dem Sande hervorholt. Dabei steht sie ruhig neben ihm, und fährt im Momente, in welchem er seine Beute an's Tageslicht gebracht hat, wüthend auf ihn los, so daß er sie bestürzt wieder fallen läßt, worauf sie von unserer Möve sofort verschlungen wird. Obwohl auch diese Möve Schiffe in See begleitet, wagt sie sich doch nie so weit in's Meer hinaus, als die vorhergehende. Der Dezember und Januar sind die Brutmonate, während welcher sie ihre drei Eier meist ohne alle Vorbereitung an Fluß- oder See-Ufern auf den nackten Boden legt. Die Eier sind bald grünlich-

weiß, bald licht gelbbraun, grau-purpurn und braun, besonders am dickeren Ende gezeichnet. Die Lachmöve wird 38 Zm. lang; sie ist im Allgemeinen weiß, die Schultern, der Rücken und die Oberseite der Flügel sind blaß aschgrau. Die Iris glänzt silbern, der Schnabel, die Augenlider und Beine sind dunkelroth.

Die schwarzschnäbelige Möve (**Larus Bulleri Potts.**) ist unbedeutend größer, als die vorherige, und gleicht ihr sehr, nur daß der Schnabel und die Beine schwarz sind. Sie bewohnt die Binnengewässer und Küsten Neu-Seelands in Gesellschaft anderer Möven und Seeschwalben. Merkwürdiger Weise stellt diese Möve mit Vorliebe Schmetterlingen nach. Auch sie legt ihre Eier ohne viele Vorbereitung auf die Erde; die Eier haben das verschiedenartigste Aussehen, stets jedoch dunklere Zeichnungen auf hellerem Grunde.

Die kaspische Seeschwalbe (**Sterna caspia Pallas**) ist ein Kosmopolit und daher auch rings an den Küsten Neu-Seelands anzutreffen. Wenn sie am Strande oder auf einer Klippe sitzt, so gibt ihr der große Kopf ein unschönes Aussehen, das sich aber sofort verliert, wenn sie fliegt, wobei sie nicht nach Art anderer Seeschwalben den Kopf nach rechts und links dreht, sondern ihn mit nach unten gerichtetem Schnabel gerade hält. Sie nährt sich ausschließlich von kleinen Fischen, nach welchen sie mit Vehemenz taucht, und folgt den Zügen der Sprotten oft weit in die Flüsse hinauf. Ihre Stimme ist für gewöhnlich ein widerliches Krächzen, doch gibt sie auch pfeifende Laute von sich. Die Brutzeit fällt zwischen November und Januar. Die zwei Eier werden in eine seichte Vertiefung im Sande abgelegt, sie sind gelblich oder grünlich-weiß mit dunkelbrauner Zeichnung. Die kaspische Seeschwalbe wird 58 Zm. lang. Der Vorder- und Oberkopf bis zu den Augen sind glänzend schwarz, die Oberseite zart silbergrau, das übrige Gefieder perlweiß. Die Iris ist schwarz, der Schnabel schön korallenroth mit gelb gemischt, die Beine braunschwarz.

Die weißstirnige Seeschwalbe (**Sterna frontalis Gray**) wird nur 52 Zm. lang. Ihr Gefieder gleicht dem der vorigen, nur daß sich unmittelbar über dem Schnabel ein weißes Band über die Stirn zieht. Der Schnabel ist schwarz und die Beine sind röthlich braun. In Flügen zu Hunderten kann man diesen Vogel an allen Küsten unserer Inselgruppe beobachten. Sie verdient wegen der Aehnlichkeit des Fluges und des ganzen Gebahrens den Namen Seeschwalbe mehr, als alle anderen Arten, und wird bezeichnend von den Kolonisten auch „Sea-swallow“ genannt, während der englische Ausdruck für Seeschwalbe Tern lautet. Sie brütet zu 200 und mehr vereinigt, und legt ihr gewöhnlich einziges Ei frei auf die Klippen. Die Grundfarbe der Eier ist grau-weiß bis grau-grün, die Zeichnungen jedoch variiren außerordentlich.

Die graue Seeschwalbe (**Sterna antarctica Wagl.**) ist zwar auf der Südinsel sehr häufig, doch nur selten im Norden der Cook's-Straße anzutreffen. Sie nährt sich mit Vorliebe von Insekten und folgt zu diesem Zwecke selbst dem Pfluge nach. In der Ruhe sitzen diese Vögel dicht gedrängt bei einander und strecken, was übrigens auch von der vorigen Art gilt, ihre Flügel gern in ihrer ganzen Länge in die Höhe. Auch sie brüten kolonieenweise und legen ihre zwei Eier auf die bloße Erde, vertheidigen sie aber wüthend und mit großem Geschrei. Auch ihre Eier variiren in der Färbung und Zeichnung ungemein. Der Vogel wird 31,5 Zm. lang. Der Scheitel und die Seiten des Kopfes sind sammetschwarz, gegen unten von einer scharfen weißen Binde begränzt, die oberen und unteren Schwanzdecken rein weiß, das übrige Gefieder ist schön perlgrau. Die Iris ist schwarz, der Schnabel und die Beine werden licht gelb.

Die kleine, weiße Seeschwalbe (**Sterna nereis Pelz.**) wird kaum 24 Zm. lang. Ihr Vorderkopf ist weiß, ein Fleck vor dem Auge, der Scheitel und die Zügel sind schwarz, die Kehle, der Vorderhals und die Unterseite silberweiß, der Hinterhals und die Oberseite silbergrau, die Iris schwarz, der Schnabel und die Beine gelb. Sie ist an der ganzen Küste ziemlich häufig, ebenso in West-Australien. Die zwei Eier sind gelblich-weiß, mit purpur-grauen Flecken übersäet.

Die weißflügelige, schwarze Seeschwalbe (**Hydrochelidon leucoptera Boie**) wurde nur ein einziges Mal, und zwar im Dezember 1868 auf Neu-Seeland, am Waihopai-Flusse in der Provinz Nelson gesehen und erlegt. Sie ist noch kleiner als die vorige. Ihre ganze Unterseite ist glänzend schwarz, die Flügel sind graulich-weiß, der Rumpf und der Schwanz weiß, die Iris und der Schnabel schwarz, die Beine dunkelroth.

Der neuseeländische Steißfuß (**Podiceps rufipectus Gray**) ist ein Vogel von 31,5 Zm. Länge. Die Oberseite des Kopfes ist schwarz, mit zahlreichen weißen, haarartigen Federn untermischt, die Oberseite ist dunkel olivenbraun, der Unterkopf, die Kehle und der Vorderhals dunkelbraun, die Brust dunkel rothbraun, die Unterseite weiß. Die Iris ist silbergrau, der Schnabel blaugrau, die Beine werden olivengrün, oben gelb gefleckt. Dieser Taucher ist auf Neu-Seeland beschränkt. Auf den Süßwassersee'n und Lagunen der Süd-Insel und des südlichen Theiles der Nord-Insel ist er sehr häufig, kaum aber jemals nördlich von Auckland anzutreffen. Wie alle Taucher, taucht er vortrefflich und ist schwer zu erlegen, da er bei dem Aufblitzen des Schusses unter Wasser verschwindet, bevor ihn das Geschoß erreicht. Verwundet taucht er unter und läßt nur den Schnabel mit den Nasenlöchern über das Wasser hervorragen. Seine, aus Weichthieren bestehende Nahrung sucht er am Boden der Gewässer, unter Wasserpflanzen, wobei er mit großer Regelmäßigkeit, mit Intervallen von 7 Sekunden, zwanzig Sekunden lang unter Wasser bleibt. Er fliegt schlecht und nur auf ganz kurze Strecken. Das große und plumpe, aus Wurzeln und Blättern von Wasserpflanzen angefertigte Nest liegt ganz unter Wasserpflanzen versteckt an sumpfigen Lokalitäten. Wenn sie auf dem Wasser überrascht werden, nehmen die Alten die Jungen derart unter ihre Flügel, daß nur deren Kopf hervorguckt, und schwimmen und tauchen trotzdem vortrefflich. Die zwei, vollkommen elliptischen Eier sind ursprünglich grünlich-weiß, mit einer Kalkkruste bedeckt, werden aber mit der Zeit gelbbraun.

Der gehäubte Steißfuß (**Podiceps cristatus Lath.**) ist als Europäer so wohlbekannt, daß seine Beschreibung überflüssig erscheint. Man findet ihn auf Neu-Seeland auf dem Guyon-See in der Provinz Nelson, dicht am Fuße des Spencer-Gebirges, der warmes Wasser enthält, das niemals zufriert, weshalb er auch von manchen Paaren das ganze Jahr hindurch nicht verlassen wird.

Den Schluß unserer Betrachtung bilden die Pinguine. Der gelbschopfige Pinguin (**Aptenodytes chrysocoma Forst.**) erreicht eine Länge von 71 Zm. Der ganze Kopf und die Oberseite sammt den Flügelstummeln sind bläulich schwarz, die Unterseite ist weiß. Von den Nasenlöchern über die Augen zieht sich ein goldgelber Streifen, der sich als Schopf jederseits über den Kopf fortsetzt. Die Iris ist gelbbraun, der Schnabel nußbraun, die Füße färben sich gelblichweiß mit dunkleren Schwimmhäuten. Dieser schöne Vogel wird ab und zu an den Küsten gefangen, ist aber durchaus nicht häufig.

Von dem gelbköpfigen Pinguin (**Aptenodytes antipodum Bull.**) wurde ein einziges Exemplar zu Oamaru, an der Ostküste der Südinsel gefunden. Dieser große Vogel wird 84 Zm. lang. Der Scheitel und die Wangen sind schwefelgelb, die Federn des Vorderkopfes verlängert, mit glänzend schwarzem Schaftstriche, die ganze Oberseite sammt den Flügelstummeln schwarzblau mit schwarzen Schaftstrichen, die äußeren Ränder der Flügelstummel gelblichweiß, die Ohrgegend, die Kehle und die untere Seite des Halses sind blaß rothbraun, die Unterseite gelblichweiß. Der Schnabel ist bräunlich-orangefarben, die Beine erscheinen dunkelbraun.

Der blaue Pinguin (**Aptenodytes minor. Forst.**) (siehe Abbild.) wird nur 50 Zm. lang und ist oben lichtblau mit schwarzen Schaftstrichen, unten weiß. Die Iris ist gelbgrau, der Schnabel blaugrau, die Beine werden weißlich-fleischfarben mit braunschwarzen Schwimmhäuten. Dieser Pinguin ist an der ganzen Küste gemein und brütet in großen Mengen auf den Kapiti und anderen Inseln der Cook's-Straße. Auch auf Tasmanien, in der Baß-Straße und auf der südaustralischen Küste ist er nirgends selten. Während der von September bis Januar dauernden Brutzeit sind diese Inseln nach allen Richtungen von den Pfaden durchkreuzt, welche sich diese Vögel mit solcher Sorgfalt anlegen, daß buchstäblich kein Steinchen und kein Grashalm auf ihnen zu finden ist, und daß man es mit einem Werke von Menschenhand zu thun zu haben glaubt. Diese verhältnißmäßig lange Zeit benöthigen die Vögel, um ihre Jungen völlig mit dem Elemente vertraut zu machen, welches sie nunmehr während ihres ganzen Lebens nicht mehr verlassen sollen, außer um selbst

zu brüten. Trotzdem findet man nach heftigen Stürmen Hunderte von Jungen am Strande todt liegen; die Alten trotzen aber den wüthendsten Orkanen und tauchen nach den Korallenbänken mit der Geschicklichkeit eines Fisches, um Krebsthiere, kleine Fische und Seepflanzen als ihr Futter aufzusuchen. An der Oberfläche schwimmen diese Vögel langsam und unschön, unter Wasser jedoch gleichen ihre Bewegungen denen der Möven in der Luft. Auf dem Lande gehen sie gänzlich aufrecht, allein so ungeschickt, daß sie sehr oft fallen. Gewöhnlich legen sie zwei Eier in eine seichte Grube oder Felsspalte. Sie sind ursprünglich grünlichweiß, werden aber bald unkenntlich schmutzig.

Beinahe noch häufiger ist der kleine, blaue Pinguin (Aptenodytes undina Gould.), welcher nur 38 Zm. Länge erreicht und lebhafter blau gefärbt ist als der vorige.

Physikalische Paradoxien.

Von Prof. Dr. Hoh in Bamberg.

II.

Auf dem Felde der Elektrizität, wo das Meiste noch in Fluß und Gährung sich befindet, weil fast unbewältigbar zahllose Neuigkeiten täglich um den Rang streiten, kann es an überraschenden Absonderlichkeiten nicht fehlen; doch ist wegen der relativen Unfertigkeit sowohl die Auswahl als die Erreichung des Verständnisses schwer. Daß das nämliche Agens Wasser zersetzt und Wasser bildet; daß Wärme oder Kälte buchstäblich im Handumdrehen aus seinen Wandelungen hervorgehen; daß Pulver, an sich so leicht entzündbar, nicht vom Funken entflammt wird, verhältnißmäßig schwieriger Brennbares aber sehr leicht; daß der Blitz seltsame Nachbildungen von Zeichen oder Buchstaben an Menschen wie Gegenständen hervorruft: sind einige vereinzelte Thatsachen, welche, ähnlich vielen anderen, ihre scheinbare Paradoxie aufgeben oder doch erheblich mindern, wenn man die Wirkungen wissenschaftlich analysirt. Im ersten Falle ist für die Erwägungen, welche der inneren Mechanik des Chemismus jetzt mit Vorliebe zugewendet werden, höchst interessant, daß die Vereinigung der gewissermaßen in Bereitschaft doch noch getrennt stehenden Elemente, für welche in Gasform überall geringe Neigung des Zusammentretens sich kundgibt, kaum besser und rascher gelingt, als durch jenen momentanen höchst kräftigen Impuls, welchen der durchschlagende elektrische Funke den Molekeln ertheilt, sei es, daß er sie anders ordnet, oder verschiedene ihrer Seiten einander zukehrt, oder tüchtig in innig mengende Wirbel versetzt. Anderseits sehen wir, daß Lockerungen einer bestehenden Verbindung, wenn sie durch molekular-mechanische Einflüsse eintreten sollen, einen stetig dauernden Effekt dieser fordern. Hierfür ist der durchgeleitete voltaische Strom vorzüglich befähigt, indem er jedem einzelnen Molekel allmälig durch oft wiederholte schwache Stöße die Haltbarkeit in der gegebenen Anordnung unmöglich macht und den atomistischen Bestandtheilen neue Gleichgewichtslagen anweist.



Der blaue Pinguin (Aptenodytes minor). — Originalzeichnung von M. Caché c.

Im zweiten Beispiele ist die Richtung des Stromes entscheidend, doch nicht allein maßgebend. Vielmehr kommt als unentbehrliche Grundlage der Erscheinungen und ihres Wechsels in Betracht, daß zwischen Temperaturdifferenzen und elektrischen Zuständen überhaupt ein innerer Zusammenhang besteht, der alle einschlägigen Thatsachen im Lichte des großartigen Reziprozitätsgesetzes der Natur erscheinen läßt.

In dritter Linie haben wir einfach den Sieg einer Wirkungsform über die andere vor uns. Wenn der mechanische

Effekt des Auseinanderschleuderns mächtiger ist, als der thermale einer unter Feuer herzustellenden Verbindung, so ist selbstverständlich, daß die an sich schon getrennten Pulverkörner geradezu keine Zeit finden, die zur Explosion nöthige Temperatursteigerung anzunehmen, sondern unverändert sich zerstreuen, während enger oder fester der Funkenbahn angeschmiegte Molekel Gelegenheit genug haben, in Flammen aufzugehen. In ähnlichem Lichte erscheint der sonst wesentlich verschiedene Versuch, daß eine abgeschossene Kugel die Fensterscheibe durchlöchert mit vollkommen scharfen und glatten Rändern, ein viel schwächerer doch länger wirkender Stoß aber in zahlreiche Stücke zertrümmert, daß die Glasthräne grobe Schläge verträgt, beim Abbruche der Spitze dagegen in Pulver zerfällt, und daß das dickwandige Bologneser Fläschchen vom unsichtbaren Risse mit einer Feuersteinkante auseinanderfährt.

Die vierte Reihe der bisher erwähnten Erscheinungen ist oft vom Aberglauben gemißbraucht worden. Das Gepräge von Münzen oder Medaillen, welche vom Blitze getroffene Menschen trugen, fand man öfters an verschiedentlichen Körperstellen ziemlich scharf dargestellt, jedenfalls in Folge stattgehabter eigenthümlicher Leitungsverhältnisse der Elektrizität an Kleidungsstücken und organischen Geweben, verbunden mit Wirkungen des Druckes, der elektrischen Diosmose oder partieller Elektrolyse. Traf es sich nun, daß zufällig ein religiöser Gegenstand betheiligt war und die Erhaltung des Individuums unerwartet erschien, so konnte der für Wunder stets passionirten Menge leicht jede tendenziöse Deutung eingeimpft werden. So wollte es auch im ersten Anpralle geschehen bei jenem seltsamen Vorfalle in einer Kirche, wo der Blitz gewisse Worte des Meßbuches auf dem Altartuche abdruckte, andere, aber scheinbar unter gleichen Verhältnissen gestandene indeß unbehelligt ließ. Zum Heile der Wissenschaft veranlaßte die Einsicht der maßgebenden Persönlichkeiten die genaue Untersuchung des Thatbestandes, aus welcher sich ergab, daß ein wesentlicher Unterschied der betreffenden Buchstaben in der Farbe, beziehentlich dem zu dieser verwendeten, theilweise metallischen, beziehentlich austrocknenden Materiale bestand.

Hinsichtlich der ungehörigen Konsequenzen auf verwandtem Standpunkte stehen die Moser'schen Hauchbilder, welche dem methodischen Experimente als Phänomene der Diffusionen, Adhärenzen und Verdichtungen von Gasen sich enthüllen, unter ungewöhnlichen Umständen aber auftretend, etwa an halb erblindeten Fensterscheiben, welche jedoch auch wirkliche, mit der Zeit erloschene Bilder unter besonderen Wetterverhältnissen durch molekulare Umlagerung wieder entwickeln können, oder auf metallenen Gegenständen zumal des konfessionellen Kultus häufig zu willkommenen Mitteln des Fanatismus aufgebauscht wurden.

In wie viel heitererem Lichte erscheinen vergleichsweise jene japanischen Spiegel, welche auf der konkaven Fläche beleuchtet an der konvexen Hinterwand aufgetragene Zeichnungen gleichsam durchschimmern lassen. Ueber dieselben ist schon viel geschrieben worden; neuerdings erst wieder in der englischen Zeitschrift Nature von Prof Ayrton unter dem Titel: The Mirror of Japan and its magic Quality; am frühesten wohl vom Chinesen Ou-tseu-hing zwischen 1260 und 1341, welcher behauptet, an den Stücken eines zerbrochenen Exemplares sich überzeugt zu haben, daß die Spiegel aus Metall (vornehmlich Kupfer) von verschiedener Dichte zusammengesetzt seien. Die Reliefzeichnungen auf der Rückwand entsprächen demnach einer mit dichterem Metalle in die dünnere Grundmasse eingelegten Arbeit, womit der differente Lichtreflex vom molekularen Unterschiede der spiegelnden Flächen bedingt wäre. — Brewster und Wheatstone sprachen 1832 sich dahin aus, daß die Darstellungen der Rückwand einflußlos und bloß zur Täuschung angebracht seien; vielmehr habe man ursprünglich die betreffenden Zeichnungen auf der wirklich spiegelnden Fläche aufgetragen, dann aber so sorgsam abgeschliffen, daß in gewöhnlicher Beleuchtung man keine Spur davon erkenne, wohl aber in dem kräftigeren Lichte direkter, reflektirter und projizirter Bestrahlung.

Nach Versuchen von Ayrton, Perry und Atkinson dagegen, welche ich an einem, jüngst durch ein glückliches Ungefähr von mir für das hiesige physikalische Laboratorium erworbenen, ächten japanischen Zauberspiegel wiederholte, sind wesentlich optische Eigenschaften für die Erscheinung maßgebend. Dieselbe tritt nämlich in verschiedenem Bilde auf, je nachdem das auffallende Strahlenbündel divergent parallel, konvergent verläuft, oder je nachdem unter Aufstellung einer bikonvexen Glaslinse zwischen Spiegel und Schirm dieser näher an erstere gerückt wird, als die konjugirte Brennweite von Linse und Spiegel beträgt, oder in den Fokus, oder außerhalb jener. In jedem ersten Falle beider Reihen erscheint die gespiegelte Zeichnung hell auf dunklem Grunde, im zweiten gar nicht, im dritten dunkel auf heller Unterlage. Dies läßt sich nun sehr gut, aber auch nur dann erklären, wenn verschiedene Grade von Konkavität beziehentlich Konvexität der spiegelnden Fläche angenommen werden. Indem man durch Hämmern mit einem stumpfen Werkzeuge kleine Ein- und Ausbiegungen des Spiegels erzeugte, wurde gesehen, daß jene ein helles, diese ein dunkles Reflexbild projizirten, wenn die Veranstaltung so getroffen war, daß die rückwärtige Zeichnung hell am Schirme erschien, und entsprechend umgekehrt. — Genügt nun auch diese physikalische Erklärung der Zauberspiegel aus der Ungleichheit der Krümmungsoberflächen so ziemlich, und jedenfalls besser als die Berufung auf die Molekelbeschaffenheit oder Aehnliches, so erscheint die technische Frage, wie solch unbedeutende, dem direkten Nachweise so gut wie entgehende, und doch laut dem optischen Effekte scharfe, höchst regelmäßige Variationen der Kurvatur hervorgebracht werden, keineswegs gelöst. Es ist wohl ein Geheimniß Einzelner. Das Volk weiß kaum von der Thatsache etwas und bezahlt doch die Spiegel aus billigem Material: Kupfer (75), Zinn (23), eine Schwefelverbindung von Blei und Antimon (2) 20 mal so theuer, als gewöhnliche. Dies thut der Wunderglaube und das Ansehen, in welchem jene Gegenstände muthmaßlich durch absichtliche Priestertäuschung so sehr gesteigert wurden, daß sie in Tempeln, reichen Häusern, ja im kaiserlichen Pallaste eine hervorragende Stelle einnehmen. — Von kundigen Eingeborenen erfährt man, daß um die dünneren Partien der Spiegel mehr konvex zu machen, eine außerordentlich langwierige sorgsame Bearbeitung der reflektirenden Fläche nothwendig ist. Sie geschieht reibend oder wischend unter vornehmlich wichtigen Variationen des Druckes und mit Einhaltung bestimmter Bewegungsrichtungen mittels eines stumpfen Instrumentes: „distortingrod" („megebo") bei nachfolgender Politur mit Wetzschiefer und Holzkohle, auch wohl Einreibung mit einem 50 Prozent Zinn enthaltenden Amalgam. — Die Zeichnungen der Rückwand bestehen bei meinem Exemplare in einem Baume mit mehreren Aesten und büschelartigen Zweigen, einem schreitenden Reiher, einem fliegenden Drachen und theils sehr breiten, theils zierlichen Schriftzügen.

Vielleicht auch wurde bei Verfertigung der Spiegel ihrem Gefüge mittelst lokaler Politur oder Kompression eine größere Dichtigkeit gegeben, welche bei der differentiellen Reflexion der Lichtstrahlen mitwirkt. — Aus Japân stammt auch ein Spielzeug, das meines Wissens zuerst auf der Wiener Ausstellung von 1873 bekannt und für wichtig genug gehalten wurde, um durch E. O. Erdmann in Poggendorff's physikalischen Annalen beschrieben und wissenschaftlich untersucht zu werden. Ein in sehr einfachen Formen gehaltener, aus Papier und Pappe geschnittener Vogel steigt, wenn man ihn, die konkave Rückseite nach unten gekehrt, von einer platten Fläche aus emporschleudert, ungefähr zwei Meter hoch in parabolischem Bogen aufwärts, sinkt dann mit dem Kopfe voran, und kehrt in einer flacheren Parabel zum Ausgangspunkte seiner Bahn zurück. Diese gestaltet sich demnach etwa so:



Die Erscheinung erklärt sich im Allgemeinen aus der Lage des Schwerpunktes, der durch stellenweise Verdoppelung oder Verdreifachung der Papierlagen und entsprechende Anbringung der Papperippen in den Hals verlegt ist, und aus dem natürlich die konkaven Flächen am stärksten treffenden Luftwiderstande. — Die feinere Theorie gehört nicht wohl hierher; ebenso wenig die in manchen Punkten ähnliche das Bumerang, welche seltsame Waffe der Australier deshalb erwähnt wird, weil vermuthlich dessen von demselben Autor vorgenommene Analyse auch dem obigen Gegenstande mehr Aufmerksamkeit zuwandte. Ein flacher Holzbogen von hyperbolischer Krümmung und mit windschiefer Fläche, in den zugänglichsten Exemplaren 260 Gr. schwer, 60 Zm. lang in der

Sehne, und von 25 Zm. Segmenthöhe. Dasselbe wird am einen Ende in der Faust des möglichst weit rückwärts über die Schulter gebeugten Armes gehalten und mit kräftigem Rucke unter Streckung aller Gelenke nach vorn geschleudert. Es beschreibt bei richtiger Handhabung eine Flugbahn von circa 60 Mtr. und kehrt mit der konkaven Kante, Alles vor sich niedermähend, zum kundigen Schützen zurück. Die Anwendung scheint vornehmlich bei der Känguruhjagd stattzufinden. Erdanziehung, Wurfkraft, Luftwiderstand, Stauung der theilweise um das Instrument rotirenden und entgegenströmenden Atmosphäre sind wirksame Faktoren der fraglichen Bewegung, welche an W. Stille einen Berechner in mathematischen Formeln fand, während Erdmann im Wesentlichen sich so äußert: „Denkt man sich das Instrument in einem widerstehenden Medium um seinen Schwerpunkt im Sinne des Pfeiles rotirend, so würde die geneigte Fläche nahezu eine Schraubenfläche beschreiben, und das Instrument würde sich auf den Beschauer zu bewegen, wie ein gewöhnlicher von unten durch das Papier gedrehter Pfropfenzieher." —

Das Zerspringen von Gläsern beim Hineinschreien oder Singen bestimmter Töne, ja selbst beim fernen Erklingen derselben, die vielfältigen, unter besonderen Umständen zuweilen überraschenden Phänomone der Mitschwingung, die über weite Räume telephonisch verbreitete Hörbarmachung der menschlichen Stimme, die mikrophonische Vernehmlichkeit an sich für's Ohr zu schwacher Geräusche erscheinen insofern im Lichte physikalischer Paradoxien, als anscheinend dabei fast immer verhältnißmäßig kraftärmere Ereignisse, entgegen dem Gesetze der Energie, sogar unter eingeführten Widerständen größerer Massen in wirksamere Ereignisse umgewandelt werden. Eine besondere Analyse derselben würde uns zu weit führen; im Allgemeinen aber handelt es sich stets um den Wechsel lebendiger und Spannkräfte, um den, zuweilen im Kreisprozeß vollzogenen Umsatz verschiedenartiger Kraftformen, oder um die oft sehr versteckte Einmischung molekularer Veränderungen.

In wie weit mystische Thatsachen, wie das angebliche Freischweben vom Sarge Mahomets unter der Einwirkung verhüllter Magnete, deren Theorie indeß die physikalische Unmöglichkeit des vorgegebenen Faktums darthut, hierher gezählt werden dürften, wage ich so wenig zu entscheiden, daß eine weitere Ausspinnung des, wie es scheint, hinlänglich beleuchteten Themas zu Gunsten dieser oder ähnlicher Fabeln kaum gerechtfertigt wäre, und deshalb die Vorführung problematischer Naturen in physikalischem Gewande hiermit beendet sein mag.

Die Wanderungen der Fische.

Von Dr. Friedrich Heincke in Oldenburg i. Gr.

V. (Schluß.)

Das Sauerstoffbedürfniß ist natürlich bei den einzelnen Fischarten sowohl für die ausgebildeten Thiere, wie auch für die Eier sehr verschieden. Der Lachs und viele seiner Verwandten, z. B. die Forelle gehören zu den Fischen, welche viel Sauerstoff und deshalb äußerst lebhaften Wasserwechsel nöthig haben. So kommt es, daß der Lachs bis in die Gebirgsströme hinaufsteigt, um zu laichen; hier findet er den reinsten Kiesgrund und die lebhafteste, niemals aufhörende Strömung des Wassers. Die Thatsache, daß zahlreiche Meerfische zum Laichen in's Brackwasser und in die Flüsse wandern, hat zu einer sehr verbreiteten, aber irrthümlichen Ansicht Veranlassung gegeben. Es liegt nämlich sehr nahe zu glauben, daß süßes Wasser an und für sich für die Entwickelung der Eier nothwendig sei, theils seines geringeren Salzgehaltes wegen, theils weil dasselbe, wie man annahm, eine größere Menge athembarer Luft enthalte, als das Salzwasser. Beides ist unrichtig. Es ist nachgewiesen, daß eine große Zahl typischer Süßwasserfische auch in der Ostsee, dem Schwarzen und Kaspischen Meere laichen; ja es kommt vor, daß Lachse und andere Wanderfische ausnahmsweise im Meere selbst sich fortpflanzen. Anderseits haben die neuesten Forschungen über den Luftgehalt des süßen und salzigen Wassers ergeben, daß derselbe in dem letzten etwas größer ist, als in dem ersten, und im Uebrigen ebenso wie die Zusammensetzung der Atmosphäre sich überall gleich bleibt. Nur an solchen Stellen, wo ein völliger Mangel an Bewegung herrscht und eine besonders große Menge anwesender Stoffe angehäuft ist, vermindert sich der Sauerstoffgehalt des Wassers zeitweilig um ein beträchtliches.[1])

Somit kann die eigentliche Bedeutung des süßen Wassers für die Eientwickelung vieler Fische nur darin liegen, daß es im Allgemeinen flacher ist und schneller und beständiger fließt, also einen energischeren Luftwechsel ermöglicht, als das Meer. In einzelnen Fällen kann aber auch das Gegentheil stattfinden. So wird es uns nicht mehr Wunder nehmen, daß der Aal, welcher im süßen Wasser meistens stille Orte bewohnt und mit Vorliebe im Schlamme seiner Nahrung nachgeht, solche für das Laichen ungünstigen Plätze verläßt und in's Meer wandert, wo er ohne Zweifel Orte findet, welche für die Entwickelung seiner Eier geeignet sind.

Sollte der Leser trotz der beigebrachten Beweise noch zweifeln, daß die Nothwendigkeit eines beständigen Luftwechsels in der Umgebung des befruchteten Eies die wesentliche Ursache der großartigen Laichzüge des Heringes und vieler anderer Fische ist, so wird ihn, denke ich, eine Reihe von Thatsachen überzeugen, welche auch der Binnenländer aus eigener Erfahrung kennt.

Jeder Fischer an unseren See'n und Flüssen, jeder Angler weiß, daß alle Fische des süßen Wassers, von dem winzigen Stichlinge bis zu dem Riesen unserer Gewässer, dem Wels, zur Laichzeit die Tiefen verlassen und sich der Oberfläche und seichten Uferstellen nähern. Um ihre Eier an Orte zu betten, wo ein lebhafter Wechsel der Wasserluft stattfindet, unternehmen sie alle Wanderungen, zwar nicht meilenweit von einem Orte zum anderen, sondern in senkrechter oder schräger Richtung von unten nach oben. Der Brachsen (Abramis brama), einer der wohlschmeckendsten unserer Süßwasserfische, steigt im Frühjahre aus der Tiefe der Landsee'n an die flachen grasigen Uferstellen, um zu laichen und wird dann mit leichter Mühe oft zu vielen Tausenden erbeutet. Nicht anders ist es mit dem Barsche (Perca fluviatilis), dem Hechte (Esox lucius), der Plötze (Leuciscus rutilus), dem Döbel (Leuciscus dobula) und anderen Weißfischen. Der Ellritze (Phoxinus laevis), der Gründling (Gobio fluviatilis), dieses kleine mit Bartfäden versehene, wohl allgemein bekannte Fischchen, welches sich stets auf dem Grunde der Bäche und See'n aufhält, steigt im Frühjahre empor an die seichten Uferstellen, besonders da, wo See'n und Flüsse zusammenmünden, und streift hier unter lebhaft schlängelnden Bewegungen den Laich an Pflanzen und Steine ab, welche von rieselndem Wasser bespült werden. Selbst die Bewohner der größten Tiefen unserer See'n, die im Schallsee und Maduisee lebende Maräne (Coregonus maraena), der Kilch (Coregonus hiemalis) des Bodensee's, die Grundforellen (Salmo lacustris) der Alpensee'n, zwingt der Fortpflanzungstrieb an die Oberfläche und oft weit hinauf in die einmündenden Bäche und Ströme. Wie im Süßwasser, so ist es aber auch im Meere. Schaaren von Plattfischen, Schollen, Flundern, Steinbutten, Zungen, welche auf dem schlammigen Grunde der großen Tiefen der Kieler Bucht ihrer aus Muscheln bestehenden Nahrung nachgingen, steigen vom Januar bis Mai mit strotzend gefüllten Ovarien und Hoden empor in das flachere Strandwasser. Wenn im März die im Herbste abgestorbenen Seegraswiesen nahe am Ufer wieder zu grünen beginnen und im April die ersten Blüthen ansetzen, erscheinen in ihnen kleinere und größere Fische zu vielen Tausenden, die Männchen meistens in prächtigen Farben. Den Winter über verweilen alle in größerer Tiefe und der Fortpflanzungstrieb treibt sie empor.

Wohin man auch in der Klasse der Fische den Blick richtet, man wird, mit Ausnahme einiger lebendig gebärender Arten, keinen einzigen finden, welcher nicht kleinere oder größere Wanderungen zum Zwecke des Laichens unternimmt und die Beschaf-

[1]) Diese Nachweise sind besonders von O. Jacobsen in den Jahresberichten der Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere in Kiel geliefert.

fenheit der Orte, welche er aufsucht, ist in allen Fällen ein Beweis für das Gesetz, welches für die normale Entwickelung des Eies einen beständigen Wechsel seiner Athmungsluft vorschreibt. Diesem Gesetze folgen auch Dorsch und Makreele, deren durch Fettkügelchen erleichterte Eier an der Oberfläche des Meeres treiben; ihm folgt das Männchen des Stichlinges, welches stundenlang vor der Oeffnung seines Nestes steht und durch Bewegung seiner Brustflossen einen beständigen Strom frischen Wassers über die Eier hintreibt.

So wäre uns denn gelungen, was die Wissenschaft von dem Erforscher jeder großartigen Naturerscheinung verlangt — dieselbe als Ausfluß eines einfachen Gesetzes zu erkennen, welches auch im Kleinsten lebendig wirksam ist. Und doch sind wir mit unserer Erklärung noch nicht zu Ende. Wenn auch der Laichplatz, welchen der Fisch aufsucht, allen Anforderungen für eine normale Eientwickelung genügt, er muß noch eine weitere Bedingung erfüllen, nämlich den ausgeschlüpften Jungen eine passende und ausreichende Nahrung bieten. Erst dann ist die Erhaltung der Art völlig gesichert.

Die Nahrung der Fischbrut ist fast bei allen Arten dieselbe oder doch sehr ähnlich. Mit Ausnahme der lebendiggeborenen Fische, welche bereits stärker und kräftiger sind, bedürfen die zarten, beim Ausschlüpfen meistens 5—20 Mm. langen Fischchen einer Speise, welche von sehr geringer Größe, leicht zu erlangen und von ausreichender Nährkraft ist. Diese Bedingungen werden erfüllt von den zahlreichen, organischen Partikelchen, welche, durch Vermoderung von Thieren oder Pflanzen entstanden, besonders das oberflächliche, dem Ufer naheliegende Wasser erfüllen, vorzüglich aber von den zahlreichen Arten winziger Krustazeen und den fast mikroskopischen Larven von Muscheln, Schnecken, Stachelhäutern, Polypen u. s. w., welche zu gewissen Jahreszeiten im Wasser umherschwärmen.

Untersuchen wir nun die Bedingungen, unter denen sich der große Reichthum dieser Nahrung entwickelt, so ergibt sich, daß es dieselben sind, welche auch für die normale Ausbildung des Fischembryo's nothwendig sind. Die Betrachtung dieser wunderbaren Thatsache gewährt uns einen tiefen Blick in das verwickelte Getriebe der Welt, dieses Meisterstück der großen Weberin Natur, wie Goethe es nennt. Wir sehen:

Wie Ein Tritt tausend Fäden regt
— — — — — — — —
Ein Schlag tausend Verbindungen schlägt.

Der im frischen, lebhaft bewegten Wasser der Gebirgsströme geborene Lachs wird durch die Strömung, welcher er seine gesunde Entwickelung verdankt, auch befähigt, sofort nach der Geburt ausreichende Nahrung zu finden. Unter einem kleinen Steinchen verborgen, mit dem Kopfe gegen die Strömung gewendet, erhält er von dieser nicht nur neue Athmungsluft, sondern sie führt ihm auch zahlreiche organische Theilchen und die Jungen von Krebsen und andere Thiere zu, welche er nur wegzuschnappen braucht. Wenn der junge Hering im Mai im flachen, ruhigen Brackwasser das Ei verläßt, findet er in seiner Umgebung sofort eine ungeheuere Menge kleiner Kruster in allen Stadien der Größe. Die Ansammlung derselben ist ebenso durch die geringe Tiefe des Wassers bedingt, wie die Ausbrütung des Fischeies. In dem bis auf den Grund vom Sonnenlichte durchstrahlten und unter lebhaftem Gasaustausche mit der Atmosphäre stehenden Wasser, in einem Gewirre von einzelligen oder größeren Algen und sonstigen Pflanzen, gedeiht mehr als anderswo ein Heer von Infusorien, Räderthieren und anderen mikroskopischen Geschöpfen, welche eine wichtige Nahrung jener kleinen Krebse bilden. Ganz ähnlich ist es mit den oberflächlichen Schichten des Meeres, soweit sie vom Sonnenlichte durchdrungen werden. Hier ist die eigentliche Heimat der kleinsten aller Pflanzen, der einzelligen Diatomeen mit den zierlich gebauten Kieselschaalen, die weiter unten in den dunkelen Tiefen des Meeres nicht mehr gedeihen können. Mit ihnen und zum Theil von ihnen sich nährend, durchschwärmen Milliarden von Geißel-, Räder- und Leuchtthierchen das Wasser und geben ihm im Vereine mit den Diatomeen oft weithin eine röthliche oder bräunliche Farbe. Von ihnen leben dann wieder die unzählbaren Kopepoden und mikroskopischen Larven, die eigentliche Speise der Fischbrut.

Die Thatsache, daß zahlreiche, ja die große Mehrzahl der wirbellosen Meerthiere, welche im erwachsenen Zustande nur geringe oder gar keine Ortsbewegungen ausführen und meistens am Grunde des Meeres leben, z. B. Seeigel, Seesterne, Muscheln, Schnecken, Polypen, in der ersten Jugend frei an der Wasseroberfläche schwimmen. Diese Thatsache, von der das Leben unzähliger Fische abhängt, ist zum Theil ein Ausfluß desselben großen Gesetzes, welches auch die Entwickelung der Fische bedingt. Die kleine Larve bedarf, um zu wachsen und die verschiedensten und tiefgreifenden Umwandelungen ihrer Gestalt durchzumachen, nicht nur eine verhältnißmäßig bessere Nahrung, als das erwachsene Thier, sondern auch eine lebhaftere Erneuerung der Athmungsluft; beides aber findet sie nur an der Oberfläche des Meeres.

Am schönsten zeigt sich vielleicht die wunderbare Beziehung zwischen den Fischen und ihrer Nahrung bei den Plattfischen. Diese seltsamen Thiere, mit beiden Augen auf einer Körperseite, leben im ausgebildeten Zustande auf dem Boden des Meeres und lesen hier die unbeweglichen Muscheln, ihre Hauptnahrung, auf, wobei ihnen ihre sonderbare Gestalt die wichtigsten Dienste leistet. Die Eier dagegen entwickeln sich in flachem Strandwasser, und ebenso schwärmen die ausgeschlüpften Jungen, welche wie alle anderen Fische je ein Auge auf jeder Seite haben, so lange bis ihre Gestalt sich geändert hat, in dem oberflächlichen Wasser umher. Und hier ernähren sie sich unter anderen von den freischwimmenden Larven derselben Muschelarten, welche sie nachher als erwachsene Thiere vom Grunde des Meeres aufsuchen.

So gibt uns auch die Betrachtung der Fischwanderungen Gelegenheit, die Natur in ihrer ganzen Größe und Erhabenheit kennen zu lernen. Das Auffinden von Beziehungen, wie die eben geschilderten, ist ein Genuß für den Forscher und Naturfreund, welcher für alle Mühseligkeit der Beobachtung entschädigt. Die gewonnene Erkenntniß erfüllt uns mit Ehrfurcht und Liebe zu der großen Meisterin Natur und ihrer schönsten Schöpfung, dem Lebendigen. Wenn im Frühjahre die Eisdecke der Ströme und See'n zerspringt, wenn die Quellen lustiger rieseln und rauschen, die Pflanzen keimen und sprießen, wenn die Zugvögel heimkehren und der Fisch die stillen Tiefen der Gewässer verläßt, um das Ufer zu suchen — dann erkennen wir die Bedeutung dieser erneuten Bewegung nach langer Ruhe. Ohne Bewegung kein Leben, ohne Bewegung keine Fortpflanzung, die Ueberwinderin des Todes, die Erneuerung des Lebens!

Ich darf von dem Leser mit einem Wunsche Abschied nehmen. Auf den Wanderungen der Fische, so sahen wir, beruht die Möglichkeit eines ergibigen Fischfanges und damit die Existenz zahlreicher Menschen. Die wissenschaftliche Erkenntniß ihrer Ursachen ist deshalb auch von großer praktischer Bedeutung, und nicht nur für jeden Besitzer nutzbarer Gewässer, sondern auch für die weitesten Kreise der Gebildeten wünschenswerth. Leider steht Deutschland sowohl in einer vernünftigen Ausbeutung seiner Gewässer, wie in der Verbreitung der unentbehrlichen naturwissenschaftlichen Kenntnisse, nach dem Urtheile der ersten Autoritäten auf diesem Gebiete, hinter den meisten anderen europäischen Nationen zurück. Möge also dieser Aufsatz dazu anregen, Versäumtes nachzuholen!

Literatur-Bericht.

Reisen und Reisende.

1. Die Nordpolarreisen Adolf Erik Nordenskjöld's 1858 bis 1879. Aus dem Englischen. Autorisirte deutsche Ausgabe. Mit 44 Holzschn. und 4 lith. Karten. Leipzig, F. A. Brockhaus, 1880. Gr. 8. X und 443 Seiten.

2. A. E. Freiherr von Nordenskjöld und seine Entdeckungsreisen 1858 bis 1879. Von T. M. Fries, Prof. a. d. kgl. Univ. Upsala. Deutsch von Dr. Gottfried von Leinburg. Mit 2 Porträts, 1 Ansicht der „Vega" und 1 Karte. Leipzig, 1880, Wilhelm Friedrich. 8. 53 Seiten.

Man hat in geographischer Ueberschwenglichkeit dem Manne Unrecht gethan, von welchem hier die Rede ist, indem man ihn den Vasco da Gama unseres Jahrhunderts nannte. Nüchterner betrachtet, kann die erste Umsegelung des Kap's der guten Hoffnung und die Auffindung eines Seeweges nach Indien, wie sie da Gama im Jahre 1497 vollbrachte, gar nicht verglichen werden mit der Durchsegelung der nordöst-

lichen Durchfahrt. Nautisch beurtheilt, steht die That des Portugiesen im Range der Auffindung der Neuen Welt durch Kolumbus (Colon); um so mehr, als sie wirklich eine der reichsten Welten auf dem Seewege erschloß und als sie ohne Vorgänger dastand. In technischer Beziehung dagegen steht sie der nordöstlichen Durchsegelung unendlich nach, insofern letztere für den hohen Norden ganz andere Gefahren bot und darum auch ganz andere Menschen, ja eine völlig verschiedene Vorgeschichte verlangte. Wären nicht die unsäglichen Anstrengungen unserer Polarfahrer seit Franklin's Untergange vorausgegangen, hätte Nordenskjöld (lies: Nordenschöld) selbst nicht eine ganze Reihe schwedischer Polarfahrten, an denen er z. Th. selbst betheiligt war, zu Vorläufern gehabt, dann wäre an eine nordöstliche Durchsegelung des Eismeeres sicher nicht zu denken gewesen. Letzteres in einer sehr geschickten und gründlichen Weise nachgewiesen zu haben, ist das Verdienst von Nr. 1. Zudem sind Vasco da Gama und Nordenskjöld um so weniger zu vergleichen, als ersterer Leiter und Ausführer seiner großartigen Aufgabe in eigener Person war. In dieser Beziehung traf ein Redner des schwedischen Reichstages sicher das Richtige, als es sich um eine lebenslängliche Pension von 4000 Kronen zur Belohnung der Nordenskjöld'schen That handelte. „Ich stimme — so rief der Mann mit der ganzen Naivetät der Wahrheit — selbstverständlich für den Antrag; doch muß ich auf Eines aufmerksam machen. Wenn Nordenskjöld und ich eine Reise unternehmen wollten, so kämen wir kaum von der Stelle: wenn aber Palander und ich noch einmal die Nordostpassage versuchen wollten, so kämen wir gewiß an das Ziel, und darum beantrage ich für Palander, den kühnen Führer der Vega (übrigens eines im Bremischen gebauten Schiffes! Ref.) eine Pension in gleicher Höhe." Es ist gewiß nur erfreulich, daß besagter Antrag unter lautester Zustimmung angenommen und somit zwei Männern der Lorbeer der Geschichte wurde, die ihn Beide [illegible]lich verdient hatten. Seit jener Zeit ist das Wort: „Palander und ich" mit Recht in ganz Schweden ein geflügeltes Wort, das auch auf vieles Andere von ähnlicher Bedeutung passen würde. Das Alles soll nur sagen, wie vorsichtig man sein muß in seinem Urtheile über Großthaten, wenn man nicht den Einen über Gebühr erheben, den Anderen über Gebühr verkleinern will. Auch für diesen Fall hinkt einmal der Vergleich recht auffällig; denn Alles will nach seinem eigenen Maße gemessen sein. An sich selbst haben wir es ja ganz unzweifelhaft mit einer wahrhaft männlichen That zu thun; um so mehr, als selbige durch den Glanz ihres Erfolges ein neues Leben in die Nordpolfahrten brachte und zugleich den nordischen Völkern eine Anregung zu neuer Thatkraft gab, indem sie ihnen neue Wege für die letztere zeigte. Was uns jedoch an Nordenskjöld ungleich mehr fesselt, ist nicht der glänzende Schlußstein seiner Polarfahrten, sondern die unverrückbare Ausdauer, die er Jahre lang übt, um von kleineren Anfängen endlich zu immer kühneren und praktischeren Aufgaben überzugehen. Mag auch die Durchsegelung der „Nordostpassage" allezeit der strahlende Brillant seiner Entdeckungen sein, so wird N. doch erst durch seine Vorgeschichte ein ganzer Mann; und wer diese nicht kennt, hat keine Ahnung davon, daß sich hier ein ganzes Menschenleben in logischer Reihenfolge abwickelt, wie es in frühester Jugend angelegt war. Ohne diese Jugendeindrücke — wer weiß es, ob wir heute von einem **Freiherrn** v. Nordenskjöld zu sprechen hätten! Schon im Anfange der 50er Jahre war es, als N. den Keim zu seinen späteren Reisen in sich unbewußt legte. Damals handelte es sich, unter Leitung seines Vaters, um einen Ausflug nach dem Ural; und ganz richtig sagt Nr. 2: „es war da der alte Adler, der den jungen fliegen lehrte". Doch erst mit der Theilnahme an einer schwedischen Expedition nach Spitzbergen unter Torell beginnt des Mannes Sinn nach dem eigenthümlichen Polarlande zu streben. Im Jahre 1861 begleitete er die zweite spitzbergische Expedition abermals unter Torell, dem jetzigen „Chef der geologischen Reichsanstalt in Stockholm". Eine Polarfahrt, mit welcher N. selber seine Polarfahrten für beendet hielt; um so mehr, als er sich 1863 verheirathete. Doch wollte es das Geschick, daß er schon im nächsten Jahre (1864) dazu berufen sein sollte, die dritte schwedische Expedition nach Spitzbergen selbst zu leiten. Damit war sein eigenes Schicksal für immer entschieden; nun tritt er nicht mehr als Ausführer fremder Ideen, sondern im eigenen Namen auf, und gerade diese Initiative, welche die eigene Bequemlichkeit und Sicherheit rücksichtslos in den Wind schlagen lassen mußte, sichert ihm die dauernde Achtung der Geschichte. Sein Werk war es, als er 1868 mit einer vierten Expedition, die ihm die Gothenburger Kaufmannschaft ermöglichte, nach dem Eismeere absegelte, um womöglich den Nordpol zu erreichen. Er erreichte ihn freilich nicht, doch brachte gerade diese Expedition so reiche Sammlungen, namentlich fossiler Pflanzen zurück, daß Prof. Oswald Heer, ihr späterer Bearbeiter, hierauf mit Recht mehr Gewicht legte, als darauf, daß die „Sofia" 81° 42′ n. Br. erreicht hatte. Ueberhaupt dürften alle diejenigen Expeditionen, bei denen sich N. betheiligte, ihr eigentliches Gepräge durch den wissenschaftlichen Geist, der sie beseelte, empfangen; sie haben sich darin in eine Linie mit der „Zweiten deutschen Nordpolarfahrt" gestellt. War aber auch in geographischer Beziehung die letzte Polarfahrt von 1868 negativer Art gewesen, so schreckte das N. doch keineswegs ab, er wußte es trotzdem möglich zu machen, die Gothenburger Mäcene zu einer neuen Expedition nach Grönland in 1870 anzuregen. Sie sollte vorzugsweise die Möglichkeit ermitteln, mit Eskimohunden den Pol zu erreichen. Auch das erwies sich als negativ, und so wollte man es endlich mit dem Renthiere versuchen. Zu diesem Behufe rüstete die schwedische Regierung unter Nordenskjöld's abermaliger Leitung zwei Schiffe aus, von denen eines, der „Polhem", zum ersten Male auch von dem Lieutenant Palander geführt wurde. N. hatte sich für den Weg über Spitzbergen entschieden, da alle übrigen Pfade seiner Meinung nach nicht zum Ziele führen könnten, den Pol zu erreichen. Es geschah im Jahre 1872; beide Schiffe aber hatten das Unglück, zeitig einzufrieren und so einen überaus traurigen Winter in der Musselbai im N. von Westspitzbergen zu verleben, der wenigstens dem Führer der Expedition lehren konnte, wie man, um nicht dem Skorbute zu verfallen, einen Winter in der arktischen Region zubringen muß. Eine Lehrzeit, welche für die spätere Fahrt der „Vega" sicher nicht verloren ging. Am 6. August langte N. wieder glücklich in Tromsö an, während auf Spitzbergen der Tod um sie herum nur zu arg unter den übrigen Eingefrorenen gewüthet hatte. Das geographische Ergebniß der mühseligen Reise entsprach den ausgestandenen Mühseligkeiten unter der Nacht des Polarwinters sehr wenig; man hatte mit Anstrengung nur die Phippsinsel im N. von Nordostland bei etwa $80^1/_2{}^0$ erreicht, was bei der überaus ungünstigen Art der Eisbildung immerhin noch ein glänzendes Ergebniß war. Spitzbergen allein mit seinen imposanten Gletscher-Landschaften konnte als hinlänglich erforscht gelten, und seit dieser Zeit haben wir gänzlich andere Vorstellungen von dieser großen und anziehenden Drillingsinsel gewonnen; Vorstellungen, die es dem Eingeweihten wünschenswerth erscheinen lassen, die Reinheit der sommerlichen Luft daselbst zu athmen. In Wahrheit muß es dem, der diese Luft kostete, ergehen, wie es Einen in den Alpen bleischwer überfällt, wenn man aus dem reinen erquickenden Aether, wohin „kein Hauch der Grüfte" dringt, d. i. aus den Regionen des ewigen Schnee's, in die erstickend heißen Thäler herabsteigt. So nur ist es erklärlich, wenn man nicht Alles auf Streberthum und Ehrgeiz zurückführen mag, daß ein Mann wie N. selbst mit seinen geographisch negativen Erfolgen noch immer nicht am Ende seiner Leidenschaft für den hohen Norden angekommen ist, sondern auf's Neue sich rüstet, diesem Norden neue Seiten der Erkenntniß abzugewinnen. Das Gute freilich mußten jene negativen Erfolge auf eine praktische Natur ausüben, daß N. fortan die Erreichung des Poles Anderen überläßt; um so mehr, als er ein heftiger Gegner eines „offenen Polarmeeres" durch seine Polarfahrten wurde. Zwei Jahre nach seiner letzten Rückkehr von Spitzbergen führt er, durch den Kaufmann Dickson in Gothenburg kräftigst unterstützt, seine erste Reise nach dem Jenissei aus (1875), um sie im nächsten Jahre zu wiederholen. Wie er hierdurch eine, wenn auch bescheidene neue Handelslinie unseren Karten einfügte, ist ja in Aller Kenntniß. Nun galt es, nur den letzten Schritt zu einer Durchsegelung der Nordostpassage zu thun, um ein seit mehr als drei Jahrhunderten erstrebtes Problem zu lösen. Dieser letzte Schritt war eben der allein würdige Schlußpunkt einer so großen Reihe von Polarfahrten, wie sie N. hinter sich hatte, und so gebührte auch ihm allein des Räthsels Lösung. Jedenfalls ersehen wir aus dem Vorstehenden, wie N., gleich allen anderen Menschenkindern, anfangs hin und her tastend sich für eine Aufgabe vorbereitet, die sich schließlich wie von selbst ergibt, nachdem sie gleich einem Nebelbilde allmälig immer lichter und klarer in sein Bewußtsein trat. Es raubt ihm dieser natürliche Entwickelungsgang nichts von seinen Verdiensten; denn immer bleibt doch sein männliches Erfassen der Umstände als das übrig, was ihn vor Tausenden, ja Millionen auszeichnet. Nur scheint es uns seiner würdiger, ihn in diesem natürlichen Lichte der Erkenntniß zu betrachten, als ihn ohne Weiteres mit einem Vasco da Gama zusammenzuwerfen, mit dem er am letzten Ende freilich das gemeinsam hat, alle Ehren einzuheimsen, welche die Menschen einer Großthat für würdig finden. Es war nur gerecht, dies zu thun, und ebenso berechtigt ist die stolze Genugthuung des schwedischen Volkes über das gelungene Werk.

Was wir hier als das Fazit unserer Lektüre beider vorliegender Schriften in wenigen Zeilen kritisch zusammen drängten, findet der Leser in sehr geschickter Weise zunächst in Nr. 1 ausführlich behandelt. Der bekannte Publizist Alexander Leslie in Nordamerika war es, der besagte Mittheilungen nach schwedischen Quellen sorgfältig in seinen „Arctic Voyages of A. E. Nordenskiöld" zusammentrug und letzteren nach seinen eigenen Erzählungen auch biographisch behandelte. Es liegt uns mithin in dem Buche das Vollständigste vor, was die Lesewelt bisher über den merkwürdigen Mann und die Thaten seiner Landsleute in Bezug auf neueste Polarforschung empfing. Ein überaus lehrreiches Buch, das man immer gern wieder liest; sei es auch nur, um sich an dem männlichen Ringen der Menschen zu erfreuen. Auf seinem Grunde nimmt sich Nr. 2 freilich recht dürftig aus, indem die kleine Schrift sich unmittelbarer an das hält, was N. allein betrifft, während Nr. 1 dies im Zusammenhange mit dem ganzen Stoffe der neuesten schwedischen Polarreisen ausführt. Doch wird sie gewiß auch Vielen genügen, welche nicht im Stande sind, größere Opfer für Bücher zu bringen. Sie hat überdies vor Nr. 1 den Vorzug voraus, eine bekannte Karte aus dem Hartleben'schen Verlage in Wien in sehr übersichtlicher Darstellung der Nordost-Durchfahrt zu besitzen. Beide Schriften werden ihr Verdienst auch dann behalten, wenn das Nordenskjöld'sche Reisewerk selbst erschienen sein wird. Wie man weiß, wird selbiges ebenfalls deutsch im Verlage von Brockhaus erscheinen, und zwar schon vor der schwedischen Ausgabe. Eine kleine Genugthuung dafür, daß die Vega ein deutsches Schiff war, mit welchem N. seine Umsegelung Europa's und Asiens in 1878—80 ausführte. Bis dahin müssen die vorstehenden Mittheilungen genügen.

K. M.

Todtenbuch der Naturforscher.

1. Robert Fortune (spr. Fortsch'n), einer der bekanntesten englischen botanischen Reisenden, besonders durch seine erfolgreichen Einführungen in die Gärten Europas und China, starb am 13. April 1880. Er war 1813 zu Berwickshire geboren und widmete sich der Gärtnerei, zu deren Gunsten er eine dreijährige Reise nach China unternahm. Ueber diese Reise veröffentlichte er 1872 und 1852 zwei Werke: 1. Three years wanderings in the northern provinces of China, including a visit to the Tea, Silk and Cotton Countries, 2. A Journey of the Tea Countries of China. Unter vielem Anderen verdankt man gerade ihm die Einführung der heut allbekannten und allbeliebten, schon bis in die Bauerngärten gedrungenen sogenannten „Herzenshändlerin" (Dielytra spectabilis), die schon einmal im Jahre 1810 nach Europa kam, aber wieder verloren ging.

2. Dr. Geraard Johannes Mulder, ehemaliger Professor der Chemie an der Universität Utrecht, geb. daselbst am 27. Dezember 1802, starb in der vierten Aprilwoche zu Utrecht im 77. Lebensjahre als Emeritus. Der 4. Band der Geschichte der Chemie von H. Koppe enthält über ihn folgende Mittheilungen. „In den Schulen seiner Vaterstadt erhielt er den ersten Unterricht; durch seinen Vater, einen praktischen Arzt zu Utrecht, wurde er zu dem Studium der Medizin und Chirurgie hingeleitet. 1819 bezog M. die Universität Utrecht, wo er sich neben der Medizin hauptsächlich mit dem Studium der Naturwissenschaften und der Mathematik beschäftigte. 1825 promovirte er als Dr. der Medizin und Pharmazie und ließ sich als praktischer Arzt in Amsterdam nieder. 1826 verließ er diese Stadt wieder, um in Rotterdam eine Stelle als Lektor der Physik bei der Batavischen Gesellschaft anzutreten. Außerdem wurde er hier auch mit dem botanischen Unterrichte im Apothekervereine beauftragt. 1827 wurde in Rotterdam eine klinische Schule errichtet, an welcher M. als Lektor der Botanik, bald auch als Lektor der Chemie angestellt wurde. Sonst lehrte er hier auch noch Pharmazie und Pharmakologie, Zoologie und Arzneimittellehre. Von einer ausgedehnten Praxis als Arzt gedrängt, legte er letztere Lehrfächer 1830 nieder. Einem Rufe als Professor der Chemie nach Amsterdam (1832) folgte er nicht; Prof. der Chemie in Utrecht wurde er 1841. Von seinen Schriften sind hervorzuheben: Leerboek der scheikundige werktuigkunde (1832, 2 Bde.) und Proeve eener algemeene physiologischse Scheikunde (seit 1843, deutsche Uebersetzung seit 1844)." Letztere kam unter dem Titel: „Versuch einer allgemeinen physiologischen Chemie" (mit eigenen Zusätzen des Vf.) zu Braunschweig deutsch von Dr. H. Kolbe heraus. Der ganze Entwickelungsgang Mulder's führte ihn, nachdem er sich einmal mit chemischen Untersuchungen beschäftigt hatte, auf physiologische Chemie, und in dieser Beziehung hat er stets neben Liebig, den er freilich weder an Ruhm, noch an genialer Darstellung erreichte, eine höchst ehrenvolle Stellung eingenommen. Gerade durch das letztgenannte ausgezeichnete Werk hat er im hohen Grade anregend, auch bei uns, gewirkt, wie alle Diejenigen bestätigen werden, die noch an ihm sich bildeten. In ihm sprach sich die vielfache naturwissenschaftliche Thätigkeit, wie sie M. in Rotterdam hatte üben müssen, wie ein Ganzes aus, indem er einer der Ersten war, die ihr chemisches Augenmerk auf das organische Leben richteten und darin neue Bahnen vorbereiteten. Was heute so zu sagen jedes Kind weiß, daß die Stoffe des organischen Lebens auch die der sogenannten leblosen Natur sind, war damals nur noch in den Köpfen der Bahnbrecher und ihren Hörsälen vergraben. „Ein Stoff, der leblos heißt — so schrieb M. damals — äußert keine Erscheinungen des Lebens; ein Körper, der lebendig genannt wird, äußert diejenigen nicht, welche bei einem leblosen stattgefunden haben würden. Aber das, was sie nicht äußern, entbehren sie darum nicht; was sie äußern, zeigen sie nur, weil die Umstände diese Erscheinungen möglich machen oder bedingen." „So sehr daher — setzt M. hinzu — die belebten Organismen und leblosen Körper immer verschieden in der Art der Erscheinung sein werden, so sehr fällt die falsche Vorstellung weg, daß der Stoff der belebten und leblosen Natur nicht ganz und gar denselben Gesetzen unterworfen sein sollte. Damit ist auch die zwischen den Erscheinungen der organischen und anorganischen Körper gezogene Gränzlinie insofern aufgehoben, als beide nur von den verschiedenen Umständen abhängen, unter denen derselbe Stoff sich befindet, mit denselben Kräften versehen, die nicht in ihrer Beschaffenheit, sondern in der Form ihres Auftretens verändert sind." Dieser Prachtsatz, welcher zugleich den damals herrschenden Unterschied zwischen organischer und anorganischer Chemie aufhob, ist das Gepräge Mulders, sein Ausgangs- und Endpunkt. Wie tief dieser Satz sogleich in die Einzelbetrachtung des organischen Lebens eingreift, erhellt aus folgendem Beispiele, das M. (S. 676) selbst anführt. „In einem botanischen Garten, wo die verschiedensten Gewächse dicht neben einander stehen, wird der Boden nicht für jede Pflanzenart, noch für jede Gattung besonders präparirt, und in der freien Natur sehen wir Antiaris toxicaria, eine der giftigsten aller Pflanzen, den Baum, der das javanische Upasgift erzeugt, von Kaffeebäumen umgeben, die ebenso üppig gedeihen, als der gefährliche Upasbaum, der sie weit überragt. Daß es manche Ausnahmen gibt, daß die Cicuta (Schierling), welche in Schottland eßbar ist, im feuchten Boden giftig wird, ist den Botanikern nicht unbekannt. Wenn also, wie die Erfahrung lehrt, die verschiedenen Pflanzen bei sonst gleicher anorganischer Nahrung die allerverschiedensten Stoffe hervorbringen, so muß der Grund dieser Erscheinungen hauptsächlich in der eigenthümlichen Organisation ihrer Theile liegen." Das ist uns heute so geläufig, als ob es nie anders hätte sein können; und doch war es damals ganz anders! In Folge dieser physiologisch-chemischen Neigung eröffnete er auch in Bezug auf die Chemie der Zelle eine ganz neue Bahn, indem er in Verbindung mit seinem Freunde und Kollegen Prof. Harting zu Utrecht die Chemie mit dem Mikroskope verknüpfte und so eine Mikrochemie schuf, deren Ausbau gerade die heutige Zeit sorgsam pflegt. Damals aber wußten wir noch von keinen Reagentien bei mikroskopisch-physiologischen Untersuchungen des Zellenlebens. Die allgemeine physiologische Chemie Mulder's wird darum mit ihren acht farbigen Reaktionstafeln für immer wie ein neuer Zeitabschnitt in der Literatur dastehen; und wer noch die Begeisterung kennt, welche damals die Jüngeren durch solche Vorgänge erfaßte, der weiß auch, daß M. unter allen Umständen als ein Moment in der physiologischen Chemie aufgefaßt werden muß. Schon Kopp wußte ihm bereits 1845 eine Untersuchungsweise nachzurühmen, welche, bei der Erforschung der einfacher zusammengesetzten organischen Körper bis dahin angewendet, nun auch auf die verwickelteren thierischen Stoffe übertragen wurde. Aus jener Zeit stammen Mulder's berühmte Untersuchungen über die von ihm Proteïne genannten Stoffe, wenn er auch irrig sie als die Grundlage aller eiweißartigen Körper betrachtete. Kein Wunder, daß so bahnbrechende Arbeiten Mulder's Laboratorium zu einem ähnlichen Rufe brachten, wie das Gießener unter Liebig dastand. Aus ihm ging Mulder's bedeutendster Schüler, Moleschott, jetzt in Rom, hervor. Gleich Liebig, nahm sich M. später auch der Industrie an und schrieb deshalb eine Chemie des Weines, des Bieres, der Ackerkrume u. s. w.; Schriften, die auch in's Deutsche übertragen wurden. In seinem höheren Alter hatte M. das Unglück zu erblinden, worauf er sich von seinem Lehrstuhle zurückzog und seine Wissenschaft jüngeren Kräften überlassen mußte. Seine zahlreichen Schriften einzeln zu nennen, würde hier nicht am rechten Orte sein. Auf alle Fälle gehört M. dicht an die Seite Liebig's und bildet mit diesem, wie mit Berzelius, dem er seine physiologische Chemie als „kindlichen Dank" widmete, und einigen Anderen die hervorragendste Spitze einer chemischen Periode der eben vergangenen Generation.

3. Professor Dr. Christian August Friedrich Peters, Direktor der Sternwarte zu Kiel, geb. zu Hamburg am 7. September 1806, starb am 8. Mai 1880. Die „Leopoldina" theilt über ihn Folgendes mit (in ihrer Juninummer). „Die astronomische Wissenschaft verliert in ihm einen ihrer hervorragendsten Vertreter. Er studirte Mathematik und Astronomie (von Haus aus), arbeitete dann an der Sternwarte zu Altona unter Schumacher und zu Königsberg unter Bessel, deren Aemter er später selbst bekleidete, wurde 1833 zum Doktor promovirt und im folgenden Jahre Assistent bei der Direktion der Sternwarte in Hamburg. Von dort ging er 1839 als Observator an die Sternwarte zu Pulkowa und wurde 1842 Adjunkt der Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg. Im Jahre 1851 kam er als ordentlicher Professor der Astronomie nach Königsberg, nahm indeß schon 1854 den Ruf als Direktor des Observatoriums in Altona an. Hier übernahm er die Herausgabe des astronomischen Zentralorganes, der „Astronomischen Nachrichten", welche Schumacher 1823 begründet hatte, und setzte dieselbe fort, auch nachdem vor etwa acht Jahren das Observatorium in Altona aufgehoben und in Kiel die neue Sternwarte erbaut und trefflich ausgestattet war. Der dorthin übergesiedelte Direktor trat auch in den Verband der Universität, indem er 1873 zum ordentlichen Professor in der philosophischen Fakultät ernannt wurde. Die zahlreichen astronomischen Arbeiten des Verstorbenen sind theils in den „Astronomischen Nachrichten", theils in selbständigen Ausgaben erschienen." Er darf übrigens, wie wir hinzusetzen wollen, nicht mit C. H. Friedrich Peters verwechselt werden; denn dieser ist Direktor der amerikanischen Sternwarte zu Clinton. Eine der glänzendsten Arbeiten unseres deutschen Peters ist seine Berechnung der Umlaufszeit des Sirius um einen Zentralkörper, der damals noch gar nicht entdeckt, sondern von Bessel nur aus den Bahnstörungen des Sirius und Prochon vermuthet war. P. setzte jenen Umlauf auf 50 Jahre und 35 Tage, und als am 31. Januar 1862 der vermuthete Zentralkörper durch das Riesenfernrohr Clark's zu Cambridge in Massachusetts wirklich entdeckt und nun auf Grund direkter Beobachtungen die Umlaufszeit des Sirius nochmals genauer durch Auwers berechnet werden konnte, verringerte sich die von P. gefundene Zahl nur auf $49^{1}/_{10}$ Jahre. Ein Beispiel für die Sicherheit astronomischer Gesetzlichkeit und Wahrheit, das sich unmittelbar neben die glänzende Vorausberechnung des Neptun durch Leverrier stellt und dieser um einige Jahre vorausging, so daß P. längst Deutschlands Leverrier war.

4. Dr. Adolf Eduard Grube, Prof. der Zoologie in Breslau und russischer Staatsrath, geb. zu Königsberg am 18. Mai 1812, starb am 23. Juni 1880 an einer Herzlähmung. Er ging 1844 als Professor der Zoologie nach Dorpat, 1856 nach Breslau. Ein vorzüglicher Beobachter der thierischen Kleinwelt, deren Lebenserscheinungen und Formenkreise er auf dem Gebiete der Gliederthiere mit großen Erfolgen ergründete, worüber auch in diesem Bl. vielfach berichtet wurde, war er in Breslau gleich angesehen wegen seiner Gelehrsamkeit, als auch wegen seiner gewinnenden Persönlichkeit. Noch der letzte Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur, der er eine große Theilnahme widmete, zeigt uns, daß G. durch seinen Tod zu frühzeitig einem Arbeitsfelde entrissen wurde, auf welchem er mit neuen unvollendeten Arbeiten thätig war.

5. Dr. Philipp Phoebus, Geh. Med.-R. und Prof. d. Pharmakologie a. d. Universität Gießen, geb. zu Märkisch-Friedland in Westpreußen am 27. Mai 1804 (wie die Todesanzeige seiner Wittwe, am 27. März, wie Pritzel schreibt), starb am 1. Juli 1880. Ein merkwürdiger Mann, der aber mehr persönlich angeregt, als geschrieben hat. In erster Beziehung hat Ref. selbst manche schöne Anregung von ihm schon früh, noch im Anfange der 40er Jahre, empfangen, als Ph. sich eine Zeit lang von der Universitäts-Laufbahn ganz zurückgezogen hatte

und die Buchhandlung Schmidt in Nordhausen besaß, wohin er sich von Stolberg a. H. gewendet. In dieser Eigenschaft gründete er unter Anderem, nach gemeinschaftlich mit dem Ref. durchgesprochenen Plane, die noch heute unter Prof. A. de Bary blühende Botanische Zeitung, deren Verlag er bald an A. Förstner in Berlin abtrat, und welche heute bereits in ihrem 38. Jahrgange steht. 1832 war er unter Johannes Müller Privatdozent und Prosektor der Universität Berlin gewesen, welches Amt er jedoch nach einer Entzweiung mit dem Erstgenannten niederlegte, um durch den Buchhandel sich eine selbständige Stellung zu erwerben. Er zog es jedoch 1843 mit Recht vor, einen Ruf nach Gießen anzunehmen, in einem Augenblicke, wo ihm gleichzeitig drei Rufe dieser Art zu Gebote standen. Seitdem hat er Gießen nicht wieder verlassen, selbst dann nicht, als er sich hatte in den Ruhestand versetzen lassen. Selten haben wir einen so liebenswürdig entgegen kommenden, hilfreichen Menschen gekannt, wie ihn, wo er wissenschaftliches Streben sah. In wissenschaftlicher Beziehung war er ein höchst sorgfältiger kritischer Kopf, in literarischer außerordentlich korrekt. Er bearbeitete im Vereine mit J. F. Brandt, welcher ihm im Tode nur kurze Zeit vorausging und es bis zur russischen Exzellenz gebracht hatte, sowie mit J. T. C. Ratzeburg, dem berühmten forstwirthschaftlichen Lehrer und Schriftsteller, der schon mehrere Jahre früher starb, ein eigenes floristisches Werk: „Abbildung und Beschreibung der in Deutschland wild wachsenden und in Gärten im Freien ausdauernden Giftgewächse nach natürlichen Familien erläutert", von welchem er unter dem Titel „Deutschlands kryptogamische Giftgewächse" die Pilze behandelte. Ein Werk, das, obwohl schon 1838 (Berlin, A. Hirschfeld) erschienen, noch immer das werthvollste über Giftpilze geblieben ist, wozu ihn seine medizinischen und naturgeschichtlichen Kenntnisse befähigten. Später schrieb er (1864) noch über Chinarinden (der Delondre-Bouchardat'schen Sammlung), über das Heufieber, über pharmazeutische Verhältnisse und dergleichen. Sein vorhin genanntes Werk aber wird seinen Namen in dankbarer Erinnerung der Nachwelt halten. K. M.

Meteorologische Mittheilungen.

Ein Vorschlag, Witterungs-Nachrichten in Deutschland rasch zu verbreiten von Dr. Krause in Annaberg (Sachsen). Abdruck aus dem 5. Jahresberichte des Annaberg-Buchholzer Vereines für Naturkunde. Annaberg in Sachsen 1880. Hermann Graser. 8. 16 Seiten.

Ueber die Bedeutung der Wetterdeutung, namentlich für die Landwirthschaft, nur noch ein Wort verlieren, hieße nachgerade: Wasser in den Ozean tragen; und so wird denn schließlich jeder Vorschlag im Sinne der Ueberschrift Anspruch auf Beachtung haben. Man errichte neben der Deutschen Seewarte in Hamburg, welche jeden Morgen von 8 Uhr ab ihre Wetternachrichten von 92 Beobachtungspunkten aus einem Gebiete erhält, welches noch Bodö im Polarkreise, Moskau, Cagliari auf Sardinien und die Scilly-Inseln umfaßt, noch etwa 6 einzelne Sektionen für: 1. NO.-, 2. O.-, 3. Mittel-, 4. S.-, 5. W.- und NW.-Deutschland. Eine jede derselben befasse sich mit dem speziellen Studium der klimatischen Verhältnisse des ihr zugewiesenen Gebietes und fasse ihre Berichte in einer Zahlenformel zusammen. So könnte es z. B. heißen:

11. Himmel klar.	Luft ruhig.	Temperatur	unverändert.
12. " "	" "	"	sinkend.
13. " "	" "	"	steigend.
14. " "	" bewegt (O.-Wind)	"	unverändert.
15. " "	" "	"	sinkend.
16. " "	" "	"	steigend.
17. " anfangs klar später bedeckt	" (W.-Wind)	"	Regen.
18. " bedeckt	" stürm. W.-Wind 2c.	"	Andauernder Regen.

Eine solche Liste könnte mehrere hundert Nummern enthalten, in Buchform von der Zentralstelle herausgegeben und an alle Abonnenten der Wetterberichte verkauft werden. Nebenbei müßte das Büchlein mit einigen leeren oder schematisirten Blättern für Abonnements-Quittungen und Legitimation versehen und so gestellt sein, daß man es bequem in der Tasche mit sich führen könnte. Empfinge nun der Abonnent seinen Wetterbericht, so fände er nur eine einfache Zahl, und diese vergliche er dann mit der entsprechenden Zahl seines Wetterbüchleins, um augenblicklich die ganze Formel gelöst zu finden. Die Verbreitung der Wetterberichte würde nur unter Mitwirkung der kaiserl. Telegraphen-Verwaltung erfolgen, weshalb jede Telegraphenstation Abonnements annehmen müßte. Wie sich Vf. das denkt, geht aus Folgendem hervor. „Es wird angeordnet, daß das jetzt früh 7 beziehentlich im Winter um 8 Uhr von Berlin auf allen Hauptleitungen des deutschen Telegraphennetzes gegebene Zeitsignal „Punkt 7 Uhr" auf Nachmittags 4 Uhr verlegt, oder falls das im Interesse des Dienstes nicht geschehen könnte, um 4 Uhr Nachmittag wiederholt wird. Zu diesem Termine wird auf einige Minuten der telegraphische Verkehr auf sämmtlichen Linien eingestellt und die Leitung allseitig geschlossen. Nachdem das Signal „Punkt 4 Uhr" gefallen ist, folgt nach einer kurzen Pause die vom Zentral-Wetterbureau (Deutsche Seewarte) vorher an das kaiserl. Haupttelegraphenamt abgegebene Deuter-Depesche, bestehend in 6 Zahlen (welche die obigen 6 Provinzial-Hauptstationen in angegebener Reihenfolge betreffen). Diese Depesche braucht weder Kopf, noch Adresse, noch Unterschrift. Alle an den Hauptlinien gelegenen Stationen erhalten sie gleichzeitig und sind eine Minute nach 4 Uhr für den allgemeinen Verkehr wieder brauchbar. Auf Nebenleitungen, welche jetzt schon das Zeitsignal nicht zur gleichen Zeit wie die Hauptleitung erhalten können, würde von der betreffenden Hauptstation aus etwa 4 Uhr 15 M. die Witterungs-Depesche in gleicher Weise abgegeben. Mit Hilfe einer derartigen Einrichtung würden die für den nächsten Tag aufgestellten Wetterdeutungen binnen 1/4 Stunde an etwa 4000 Orten Deutschlands bekannt sein können." „Nach Empfang des Wetterberichtes hat der an der Telegraphenstelle thätige Beamte nur nöthig, die 6 Zahlen in dafür bereit liegende Formulare einzutragen und dieselben den Abonnenten, die sie abholen, zu übergeben." „Empfehlenswerth dürfte dabei die Einrichtung sein, daß ein jeder Abonnent berechtigt wäre, gegen Vorweis einer Vierteljahrsquittung sich bei jeder beliebigen Telegraphenstelle die neueste Wetterdepesche zur Einsicht zu erbitten. Sowohl Geschäfts-, wie Vergnügungs-Reisende würden davon sicherlich viel Gebrauch machen." Die weitere Publikation der bei jeder Telegraphenstelle zu erlangenden Wetterberichte könnte durch Anschläge, Signalmasten mit Körben, Scheiben u. s. w. geschehen.

Was nun die Kosten einer solchen Einrichtung betrifft, so geht der Vf. von denen des Leipziger Bureau's aus. Dieselben betragen jährlich, mit Einschluß von 2400 Mk. für Depeschengebühren von der Seewarte, sowie von etwa 1500 Mk. für Druckkosten und Wetterberichte in die Leipziger Umgegend, in runder Summe 10,000 Mk. Es würden mithin zur Unterhaltung dieses Bureau's 6000 Mk. erforderlich sein, wenn es mit der Seewarte unmittelbar verbunden wäre. Die 6 erforderlichen Sektionen würden folglich einen jährlichen Aufwand von rund 40,000 Mark verursachen; eine Summe, die sich auf 80,000 Mk. erhöhen würde, sobald die kaiserl. Telegraphenverwaltung etwa ebenfalls noch 40,000 Mk. beanspruchte. Dieser Betrag aber würde durch die Abonnenten durch entsprechende Abonnementswerthe jedenfalls, und um so leichter wieder ausgeglichen werden, je niedriger der Betrag ausfiele. Es steht in der That auch mit Sicherheit zu erwarten, daß sich nicht nur viele Einzelne, sondern viele Gemeinden und Korporationen, z. B. schon im Interesse des Feuerwachdienstes, an diesem Abonnement betheiligen und somit seine Kosten wesentlich herabdrücken müssen. Der Vf. hat den ganzen Plan dem kaiserl. Generaltelegraphenamte bereits im vorigen Jahre mitgetheilt, und ist ihm darauf der Bescheid geworden, daß man sich nur auf die Uebermittelung von Telegrammen einlassen könne. Der Vf. bemerkt hierzu aber sehr richtig, daß man sich auch bei dem Telegraphendienste eine ähnliche Einrichtung denken könne, wie bei der Post, welche doch z. B. auf Zeitungen aller Art u. s. w. abonniren läßt und damit auch kaufmännisch auftritt. Sonst ist dem Vf. gegen die Ausführbarkeit des Planes keinerlei Bedenken geäußert worden. Er erscheint ja auch so einfach und sicher, daß der Vf. nicht zögern sollte, ihn der deutschen Regierung vorzulegen, um so rasch wie möglich die schwerfällige Art und Weise zu beseitigen, in der sich unser deutsches Wetterwesen noch bewegt.

K. M.

Reisen und Reisende.

Lorillard's Expedition nach Zentral-Amerika.

Der Herausgeber der „North American Review", Herr Allen Thorndike Rice, veröffentlicht einen langen Brief, in welchem er die Zwecke und Pläne der von Pierre Lorillard unter der Beihilfe von Frankreich und der Ver. Staaten ausgerüsteten „Wissenschaftlichen und Archäologischen Expedition nach Zentral-Amerika" ausführlich darlegt. Herr Rice wurde von Herrn Lorillard beauftragt, die Vorarbeiten für die Expedition zu leiten und ist daher am Besten im Stande, verläßliche Auskunft zu geben. Der Hauptzweck der Reise ist die Erforschung der monumentalen und anderer Ueberreste ursprünglicher Zivilisation, wie sie in „Neu-Spanien" — in Yucatan, Guatemala, und den angränzenden Provinzen Mexiko's — sich vorfinden und so, wo möglich, das Dunkel zu lichten, welches die geheimnißvollen Rassen von Anahuac umgibt. Herr Lorillard, der seit langen Jahren diesen Plan hegte, hatte die Absicht, eine eigene Expedition auszurüsten; da aber Herr Rice in Frankreich, wohin er sich zur Organisation der Expedition begeben hatte, in Erfahrung brachte, daß die französische Regierung einen gleichen Zweck verfolgte, so wurde beschlossen, die beiden Gesellschaften zu vereinigen, und zwar so, daß Herr Lorillard die Reisekosten deckt, während die französische Regierung die Ausrüstung 2c. liefert. Die Expedition, welche jetzt schon unterwegs ist, ist in der liberalsten Weise ausgestattet worden. Unter Führung von Désiré Charney, der schon zweimal die Ruinen von Mexiko und Yucatan vermessen und als Kenner zentralamerikanischer Alterthümer sich einen Ruf erworben hat, wird eine große Zahl von Assistenten arbeiten. Zeichnungen und Photographien von Ruinen und ethnographische Typen werden gesammelt werden, ebenso Daten von geographischem, naturwissenschaftlichem und anthropologischem Interesse. Eine der wichtigsten Arbeiten wird die Sammlung von Gipsabgüssen aller wichtigen Basreliefs und Inschriften nach Lottin de Laval's neuem Systeme sein. Man hofft dadurch Material für eingehendes Studium der Alterthümer zu gewinnen und vielleicht eine Entzifferung der geheimnißvollen Schrift zu ermöglichen. Diese Abgüsse können beliebig vervielfältigt werden und sollen Duplikate im Smithsonian Institute in Washington und im Trocadero zu Paris unter dem Namen

der Lorillard-Sammlung aufgestellt werden. Das Arbeitsfeld der Expedition wird den größten Theil von Zentral-Amerika, oder das Land zwischen dem Isthmus von Tehuantepec und dem von Darien umfassen; hier erreichte die ursprüngliche Zivilisation ihren Blüthepunkt und hinterließ die schönsten Denkmäler der Höhe ihrer Entwickelung. Diego de Landa beschrieb zur Zeit der Eroberung von Guatemala die ganze Halbinsel als eine einzige Stadt, und die Masse der hinterlassenen Ruinen läßt diese Schilderung nicht übertrieben erscheinen. Von Oajaca wird die Expedition die Skulpturen am Alban-Gebirge und die Ruinen der Umgegend untersuchen, dann sich nach Mitla begeben und nach Untersuchung noch vollständig unbekannter Gebirgsregionen am Tehuantepec, Palenque besuchen. Hier sollen hauptsächlich Abzüge der Inschriften 2c. an den Tempeln genommen werden. In Yucatan wird die Expedition noch unerforschte Landstriche besuchen und namentlich versuchen, sich mit den Gebräuchen und Sitten der Indianerstämme (Lacadones, Mayas 2c.) bekannt zu machen, von denen man erzählt, daß sie die alten Festungen wieder erbaut und die religiösen Gebräuche und Lebensweise ihrer Vorväter wieder angenommen hätten. Besondere Aufmerksamkeit soll der Erforschung derjenigen Stämme gewidmet werden, welche den Azteken vorausgingen. Eingehende und theilweise illustrirte Berichte über die Expedition werden in der „North American Review" veröffentlicht werden.

(Wochenblatt der New-Yorker Staatszeitung. 1880. Nr. 26.)

Kleinere Mittheilungen.

1. Prähistorische Bewohner Afrika's. Der bekannte Afrika-Reisende Dr. Holub erwähnte kürzlich in einem Vortrage, den er vor dem British anthropological Institute über südafrikanische Völker hielt, daß er an den Küsten Südafrika's deutliche Spuren ausgestorbener Stämme gefunden habe, die allen Zeichen nach auf einer sehr niedrigen Kulturstufe gestanden haben müssen. Weiter im Inneren fand er Spuren eines Volkes, das auf einer höheren Stufe gelebt haben muß; dieselben erinnerten den Reisenden an das große afrikanische Reich, welches die Portugiesen einst auf ihren Karten als Monomatapa bezeichneten. Die aufgefundenen Spuren lassen auf Bergbau, sogar auf den Betrieb von Goldminen schließen, ebenso traf er auf Reste cyklopischer Befestigungen.

(Popular science monthly. Juni 1880.)

2. Wärme in den Silberminen von Nevada. Die Silberminen von Comstock, in der Nähe der 2062 Meter über dem Meere gelegenen Stadt Virginia in Nevada (Ver. Staaten von Nord-Amerika) haben jetzt eine Tiefe von 670 Metern; täglich schreiten die Stollen in den trachytischen Felsen um 1 bis 3 Meter vor. In ungefähr 600 Meter Tiefe hat der Felsen eine fast gleichmäßige Wärme von 55° C. Das Wasser in den Silberadern hat oft mehr als 65°; so besitzt das Wasser, welches aus der Savage- und der Hale- und Norcroß-Mine gepumpt wird und beiläufig jährlich ungefähr 1 Million Tonnen beträgt, eine Temperatur von 68°; in der Crown Point-Mine, welche man zeitweise verlassen mußte, da die Hitze zu groß war, die Lufttemperatur bis auf 65°,56 stieg, hat man sogar Wasser von 69°,44 gefunden.

(Bulletin de la société de géographie de Paris. Jan. 1880.)

Offener Briefwechsel.

Schönberg i./M., den 5. Juli 1880.

Zur Beantwortung der Frage in Nr. 20 der „Natur" vom 13. Mai 1880, wie man Schnecken am besten aus den Gehäusen heraus bringt, theile ich meine Methode mit. Die lebende Schnecke wird mit einer Pincette über eine flache Schale (am besten von Weißblech) mit kochendem Wasser, das durch eine untergestellte Spiritusflamme im Kochen erhalten wird, gehalten, worauf die Schnecke, durch den aufsteigenden heißen Dampf geängstigt, rasch aus dem Gehäuse herauskriecht. In diesem Moment läßt man die Schnecke in das siedende Wasser fallen, sie ist sofort todt, hängt außen am Gehäuse und ist nun leicht zu entfernen.

Rickmann.

Jede Woche erscheint eine Nummer der Natur. Vierteljährlicher Subskriptions-Preis 4 Mark oder 2 fl. 40 Kr. ö. W.
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

No. 33. Neue Folge. Sechster Jahrgang. | Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. | Der Zeitung 29. Jahrgang. 12. Aug. 1880.

Die Thiere nach der Vorstellung der alten und modernen Völker.

Von Dr. H. Heskamp, Seminardirektor in Fulda.

I.

1. Adler.

Jahrhunderte sind dahingerollt zwischen Einst und Jetzt; und dennoch ist die Gegenwart mit der fernen Vergangenheit durch tausend Bande verbunden. Aus Sitten und Gebräuchen, aus Glauben und Aberglauben, aus Sagen und Märchen, aus Poesie und Kunst tönen tausendfache Klänge zu uns herüber, wie Stimmen aus den Gräbern der Vergangenheit. Das tägliche Leben in seinen Sitten und Anschauungen birgt noch jetzt unzählige Ueberreste, an denen der Rost vieler Jahrhunderte klebt.

Gewiß ist es interessant und zugleich belehrend, zu erfahren, wie so manche Vorstellungen und Anschauungen unserer Zeit bis in's Alterthum hinabreichen, und welche Wandlungen dieselben durchgemacht haben. Aus der reichen Fülle des Stoffes wollen wir uns zunächst mit den Thieren beschäftigen, und wir werden finden, daß sowohl das Heidenthum, als auch das Christenthum, denselben eine große Aufmerksamkeit zuwandte und daß das Interesse an denselben auch heute noch dieselben mit den grünen Ranken der Poesie und Kunst umschlingt, daß der Mensch sie oft zum Mittelpunkte seiner Beobachtung und Gebräuche macht und zu Führern seines Thuns und Lassens nimmt.

Beginnen wir mit den Vögeln.

Das ganze Heidenthum, Inder, Perser, Griechen, Römer und Aegypter legten den Vögeln eine sehr hohe Bedeutung bei. Nach ihrer Vorstellung harren die Vögel, die in raschem Fluge den Aether durcheilen, aus dem die Götter niederschauen auf das Geschlecht der Sterblichen, gleichsam an den Thoren der Götterwohnung auf die Winke der Hohen und eilen auf und nieder in rastlosem Dienste. Andachtsvoll blickten die Menschen zu diesen beflügelten Eilboten empor, und mit fast göttlicher Verehrung weihten sie denselben Opfer und Gebet. Fürwahr etwas Geheimnißvolles ist es mit den Vögeln. Viele Lande durchmessen sie in rastlosem Fluge auf ihrer Wanderung von Nord nach Süd, über Meer und Gebirg; sie schauen herab auf den Fischer, der mit kunstgeflochtenem Netze die schuppige Brut des Meeres erlistet, auf den Landmann, der mit stets sich wendendem Pfluge die Scholle des Blachfeldes wendet; sie sind die treuen Begleiter des Wanderers, der angstvoll menschenleere Pfade dahineilt; sie sind die Zeugen der stillen frommen That, aber auch die Rächer des Frevels und der Verbrechen. So wissen die Vögel vieles und bewahren in stiller Brust gar manches Geheimniß; ja ihr Blick dringt in die Zukunft.

Den ersten Rang unter den Vögeln nimmt der Adler ein, der König des Volkes der Lüfte. Seine Herrschaft reicht, trotz der bescheidenen Konkurrenz des Zaunköniges, bis in das dunkelste Alterthum hinab. Der Adler ist der heilige Vogel des Götterköniges Zeus und sein besonderer Liebling. Mit sprühendem Blicke hält er am Throne des Kroniden Wache; in seinen Krallen trägt er die Blitze des Donnerers, wenn er in dunkler Gewitterwolke einherfährt; als rastloser Bote eilt er, Zeus' Befehle zu vollführen. Einst fand Zeus Wohlgefallen an dem schönen Knaben Ganymedes; sofort entsendet er seinen Adler, und dieser raubt denselben und bringt ihn zum Olympos, damit er dort den Himmlischen beim Mahle die Schalen des herrlichen Nektars kredenze. Der Adler ist Zeus' steter Begleiter; selbst in dem Kampfe gegen die aufrührerischen Titanen, die in wildem Uebermuthe den Olympus stürmen wollten, wich er nicht von der Seite

seines Herren und Königes. Einige Dichter machen den Adler sogar zum Lebensretter des Zeus und erzählen, daß demselben auf der Insel Kreta, wohin er heimlich gebracht war, von einem Adler Nektar und Ambrosia, die Götterspeise, gebracht sei.

In gleiche Beziehung zu ihrem obersten Gotte, dem Jupiter, brachten die Römer den Adler, und allen Sagen und Vorstellungen, in denen der Adler bei den Griechen vorkommt, begegnen wir wieder bei den römischen Schriftstellern. Jedoch wegen seines himmelanstrebenden Fluges gelangte der Adler bei den Römern zu einer höheren Bedeutung; er ward ihnen das Symbol der der Erde entfliehenden Seele. Deshalb ließ man so oft bei der Leichenverbrennung eines römischen Kaisers oder Helden einen Adler emporsteigen als Zeichen der Apotheose, d. h. der Verklärung.

Auch bei den Persern war der Adler das Sinnbild des Lichtes, und Ormuzd, ihr höchster Gott, kämpfte in Gestalt eines Adlers gegen Ahriman, den Drachen der Finsterniß. Den Adler, den mächtigen Beherrscher der übrigen Vögel, wählten die kriegerischen Römer zu ihrem Feldzeichen, und mit stolzer Siegeszuversicht blickte der Soldat auf den goldenen Adler, der ihm weithin sichtbar als Legionszeichen in die Schlacht vorangetragen wurde; um ihn wurde auf Leben und Tod gestritten. Cicero berichtet uns von einem silbernen Legionsadler, den der Revolutionär Catilina wie ein Heiligthum in seiner Hauskapelle aufbewahrt habe. So galt der Adler dem römischen Heere auch als günstiges Vorzeichen, und die Schriftsteller versäumen nicht, es als ein gutes Omen zu deuten, wenn Adler sich vor dem Heere erhoben; er galt demselben dann als Führer auf dem Wege zu einer glücklichen und großen That. So bei Tacitus hist. 1. 68. Auch in den Annalen 1. 17 nennt Tacitus es ein pulcherrimum augurium (ein sehr schönes Vogelzeichen), als acht Adler nach einem vom Feinde besetzten Walde flogen, und er bezeichnet sie als die römischen Vögel, die eigentlichen Wahrzeichen der Legionen.

Auch in dem Glauben unserer Altvordern, der alten Germanen, nimmt der Adler eine hohe Stelle ein. So erzählt die Edda von einem Adler, der über dem Thore der Walhalla schwebe.

Leicht erkennen können, die zu Odin kommen,
Den Saal, wenn sie ihn sehen.
Ein Wolf hängt vor dem westlichen Thor,
Ueber ihm dräuet ein Aar.

Aber die nordisch-germanische Mythologie erkennt nicht wie die Griechen, Römer und Perser, den Adler als den Lieblingsvogel der Götter an, sondern sieht in demselben den Vogel der Jötune, der Riesen. In des Adlers Gestalt vollführen jene Unholde, diese Feinde der Götter und Kultur, ihr unheilvolles Werk. Die Edda theilt diese Anschauung, wenn es heißt:

Hräswelg heißt, der an Himmels Ende sitzt,
In Adlerskleid, ein Jötun.
Mit seinen Fittichen facht er den Wind
Ueber alle Völker.

Es ist eine eigenthümliche Erscheinung, daß auch bei den Römern der rauhe Nordwind aquilo heißt, ein Wort, welches mit aquila, Adler, derselben Wurzel entstammt. Die Sturmwinde, die so viel Verderben bringen, werden als Riesen gedacht, die ja nach altgermanischer Vorstellung die Repräsentanten der zerstörenden Naturkräfte sind. Um ihre Macht und Schnelligkeit zu bezeichnen, gibt man denselben eben Adlerschwingen, ja oft, wie wir oben angedeutet, sogar Adlersgestalt. Einst, so erzählt die Sage, war Loki mit noch zwei anderen Göttern auf Reisen, weit, weit von Asgard, der Wohnung der Himmlischen. Keine gastliche Thür that sich den Wanderern auf, und der Hunger quälte sie. Da treffen sie im Thalgrunde eine Heerde stattlicher Rinder. Loki ergreift eines derselben, bereitet es zum Mahle und legt es auf ein mächtiges, im Schatten einer breitästigen Eiche errichtetes Feuer. Aber der Stier will nicht weich werden. Langes Harren, aber umsonst. Da ruft eine Stimme aus den dichtverschlungenen Zweigen, das Mahl solle bald gerüstet sein, wenn dem Rufenden Antheil darin zugesichert würde. Die Götter sind es zufrieden. Ein gewaltiger Aar rauscht hernieder, und siehe, im Nu ist der Stier gebraten. Aber wie staunen die Himmlischen, als der Adler mit seinen weiten Fängen beide Lenden herunterreißt und verschlingt. Doch hiermit nicht zufrieden verlangt er noch mehr. Jetzt ergrimmt Loki über des Adlers Unverschämtheit und stößt ihm eine lange Eisenstange in den Leib. Laut krächzend schlägt der Adler seine Schwingen, er hebt sich empor, die Stange haftet in seinem Fleische, aber auch fest an Loki's Händen; nicht kann der Gott sie loslassen, wie sehr er sich auch abmühet. Da troff dem Asen mancher Blutstropfen roth an den Füßen herab; denn über scharfe Felsen und Steine, über dornige Hecken und Sträucher nahm das Ungeheuer seinen niedrigen Flug. Jetzt erkannte Loki, daß er es mit einem Riesen zu thun habe, und bat und flehte, ihn frei zu lassen. Nur durch ein großes Versprechen rettete er sich.

Neben dieser Vorstellung haben wir in der nordisch-germanischen Mythologie nur eine Erzählung, worin der Adler als das Symbol des Lichtes erscheint, als dessen Repräsentanten wir ihn bei den Völkern des Alterthumes kennen gelernt haben; ich meine den Adler im Wipfel der Weltesche Yggdrasil. Ein lichter Adler, so heißt es, sitzt in dem Wipfel, der weit hinaufragt und mit seinen Zweigen Erde und Himmel überragt. Ein Eichhörnchen eilt in nie ermüdender Eile die Zweige hinauf und hinunter bis zu der Wurzel, die in der Unterwelt ist und an der ein fürchterlicher Drache lauert, und es trägt ohne Rast und Ruhe Zankworte zwischen beiden auf und nieder. Fürwahr ein herrliches Bild; denn wie Licht und Finsterniß sich ewig bekämpfen, so ruht auch nimmer der Streit zwischen dem Aar auf den lichten Höhen — dem Leben, und dem Gewürme der Nacht — dem Tode.

Dieses uralte heidnische Sinnbild des Kampfes des Lichtes gegen die Finsterniß ging auch auf das Christenthum über, und wir werden jetzt den Adler fast ausschließlich als Repräsentanten des Lichtes und der Macht kennen lernen.

So vergleicht der heilige Ambrosius Christum, der seine Kirche gegen den Teufel schützt, mit einem Adler, der sein Nest gegen eine Schlange vertheidigt. In der heiligen Schrift überhaupt dient der Adler als Symbol der Allmacht und Allwissenheit, kurz des göttlichen Geistes. Im zweiten Buche Moses 19, 4 spricht der Herr: „Ihr habt gesehen, wie ich euch getragen habe auf Adlerflügeln, und habe euch zu mir gebracht.“ Sein hoher Flug zur Sonne gesellte einen Adler symbolisch dem Evangelisten Johannes bei, der sich ja auch gleich im Anfange seines Evangeliums mit hohem Geistesfluge zur Sonne alles Lichtes, zu Gott, erhebt. Als Sinnbild, wie Gott in der Höhe seine Werke schirmet, finden wir in Wolfram's Titurel auf jedem Kreuze des heiligen Graltempels einen goldenen Adler sitzen.

Aber auch die andere schon bei den Römern gebräuchliche Vorstellung, daß der Adler das Symbol der zum Himmel aufsteigenden Seele sei, tritt auch im Christenthume wieder hervor. In der herrlichen Dichtung Dante's, „Verlorenes Paradies“, schaaren sich die Seelen der Seligen im Fluge zusammen und bilden am Himmel die Figur eines riesengroßen Adlers. Ein Nachklang von dem Botendienste, den der Adler in der griechischen Mythologie den Göttern leistet, tönet sinnig in manchen Legenden wieder. Vom heiligen Medardus, Bischof von Noyon in Frankreich, erzählte Radbodus, Bischof von Tournay, daß ein Adler denselben mit seinen ausgebreiteten Schwingen vor niederströmendem Regen geschützt habe. Die Legende bringt den Adler auch mit dem heiligen Servatius in Verbindung. Ermattet von des Weges Mühe, ruht der Mann Gottes auf seiner Heimreise von Rom in heißer Mittagsgluth. Da schwebt ein mächtiger Aar hernieder, breitet seine weiten Fittiche aus und fächelt dem Heiligen Schatten und Kühlung zu. Aehnliche schöne Sagen knüpfen sich an den Namen des heiligen Stanislaus, Benediktos und anderer gottbegnadigter Männer.

Allein hiermit ist des Adlers Reich noch nicht begränzt; Dichter und Sänger haben ihn verherrlicht; denn ihnen ist er ja das Symbol des rastlosen, kühnen Strebens nach den höchsten Idealen, zu denen sie sich im stolzen Geistesfluge erheben.

Wer kennt nicht Goethe's reizende Gedicht: Der Adler und die Taube? Ein Adler, der von des Jägers Pfeil getroffen ist, sitzt, der Schwingkraft beraubt, auf niederem Felsen am Bache und blickt tieftrauernd voll Sehnsucht zur Eiche, zum Himmel empor. Neugierig eilt ein Taubenpaar zu ihm und mahnt ihn mitleidig-gesellig zur Genügsamkeit, zur Zufriedenheit mit seinem Loose. Stolz und voll Schmerz ruft da der Adler aus: „O Weise, o Wahrheit, du redest wie eine Taube!“ Fürwahr eine herrliche Verkörperung der Idee, daß der wahre Dichter die Erde nicht seine Heimat nennt, daß in den lichten Höhen der Ideale seine Heimstätte ist. Aber nicht allein für seine dichterische Begeisterung, sondern auch für seine Helden ist

der Adler dem Dichter das herrlichste Sinnbild, der liebste Vergleich. Wenn Sophokles in seiner Antigone den gewaltigen Ansturm des Eteokles auf Theben schildert, so singt er von ihm:

„Der kühn wie der Aar
Hellkreischend herabflog über das Land,
Von der Schwinge gedeckt weißglänzenden Schnee's."

Horaz weiß in seiner vierten Ode des vierten Buches kein herrlicheres Lob auf Drusus und seine Kämpfe mit den Rhätiern, als daß er ihn vergleicht mit dem Adler, der vom hohen Horste auf Ziegen und Schlangen niederfährt. Wir finden kaum ein größeres episches Gedicht, in dem nicht der Sänger des Adlers erwähnt. Er ist aber nicht nur der Lieblingsvogel der Dichter, sondern auch der Könige und Fürsten. Wie der Dichter sich weit über die anderen Sterblichen emporhebt durch sein Ingenium, so strahlt der König hocherhaben durch seine Herrschermacht, ein Geschenk von Gottes Gnaden. Aus diesem Grunde ist es natürlich, wenn der Adler auch der königliche Vogel wird und in der Wappenkunde eine hervorragende Stelle einnimmt. Schon Karl der Große führte in der Schlacht an der Unstrut gegen die Sachsen ein Banner, auf dem in stolzer Siegeshoheit über einem Löwen und Drachen ein Adler thronte. Und wie viele Könige, Fürsten und Grafen führen noch jetzt den Adler in ihren Wappen! In seinen Fängen ruht noch jetzt Apfel und Szepter der Reiche. Als Ordenszeichen schmückt er noch jetzt die Brust des verdienten Mannes; auch jetzt noch ist er seines Botendienstes nicht entsetzt, in seinen Fängen hält er ja die Pfeile des blitzschnellen Telegraphen.

Mit seinen Fittichen schwebt er gleichsam über zwei Welten, dem Alterthume und der Neuzeit, und voll Pietät läßt selbst die Astronomie ihm den Platz, den Zeus ihm einstens angewiesen. Hoch am Sternenzelte prangt noch jetzt in der Milchstraße ein schönes Gestirn, kenntlich an drei Sternen in gerader Linie, von denen der mittlere Stern besonders hervorleuchtet und führt den Namen „der Adler!"

Die Farbensirenen der pelagischen Thierwelt Messinas.

Vierter Reisebrief aus Messina vom Jahre 1878, von Dr. G. Haller in Bern. (Mit Abbildungen.)

Zu den herrlichsten Geschöpfen, nicht nur der pelagischen, nein der gesammten Thierwelt, gehören jene oft unvergleichlich gefärbten, mit Guirlanden und langen Fransen behangenen lebenden Hutpilze, jene melonenförmigen glashellen Körper, deren Rippen in der Sonne in allen prismatischen Farben erglänzen, jene oft mit dem herrlichsten Roth, Gelb oder Blau geschmückten kettenförmigen Thierkolonieen, die den Schiffer des Mittelmeeres bald durch ihre Pracht entzücken, bald durch ihre ungeheure Menge in Erstaunen versetzen, wenn sein Schiff, vom belebenden Windhauche gejagt, durch ihre unabsehbaren Schaaren seine Furche pflügt. Auch mir war es auf meinen zahlreichen Bootfahrten vergönnt, mein Auge an einigen derselben zu weiden; besonders ergötzte mich oft das Treiben der bunten und dieses Jahr wirklich in ungeheurer Menge aufgetretenen **Pelagia noctiluca**. Stundenlang konnte ich den prächtig rosenrothen oder fast ganz farblosen, dunkler gefleckten Thieren zusehen, wenn sie sich, Dank ihres spezifischen Gewichtes, das dasjenige des Wassers nur um ein Geringes übertrifft, an der Oberfläche schwebend erhielten oder wenn sie sich bei zusammengezogenem Schirme unthätig verhielten, um sofort mehrere Schuh tief zu sinken, dann plötzlich anhielten und sich unter lebhaftem Zusammenziehen und Wiederausdehnen ihrer Glocke beständig in der nämlichen Tiefe bleibend aus dem Staube machten. Es ist dem Zeichner in Brehm's Thierleben nicht übel gerathen, diese herrlichen Geschöpfe in den verschiedenen Stellungen ihres munteren Treibens wiederzugeben.

Auch beim Baden im Meere macht man mit ihnen Bekanntschaft, oft freilich eine recht unliebsame. In's Besondere scheint sich die obenerwähnte **Pelagia noctiluca**, in Italien unter dem Namen Bromo wohl bekannt, an die Badenden heranzudrängen, um an ihnen die Wirksamkeit ihrer Nesselkapseln zu erproben. Hüte Dich ja, sie, durch ihre herrliche Färbung, ihre krystallene Durchsichtigkeit verlockt, als ein Spielwerk zu betrachten; sie würde diese Geringschätzung empfindlich rächen und den von Brehm ihr und ihren Verwandten beigelegten Namen der „Farbensirenen" an Dir bewähren. Auch sonst hält es schwer, sich gegen sie zu verwahren, es ist so zu sagen kein Körpertheil vor ihnen sicher. Ist man auf diese oder jene Weise an einer nackten Stelle mit ihnen in Berührung gekommen, so empfindet man eine ähnliche heftige Schmerzempfindung, als ob man mit Nesseln gepeitscht würde, die Stelle wird stark roth und schwillt leicht an. Glücklich ist noch derjenige, welcher so leichten Kaufes davon kommt, und es scheint, als ob manche Leute für die Angriffe der Bromi besonders empfindlich seien. Der dänische Konsul in Messina versicherte mir, beispielshalber, daß er und seine Frau in Folge der Berührung mit den Farbensirenen schon tiefe, wie ausgefressene Wunden erhalten hätten, die nur sehr schwer und erst nach langwieriger ärztlicher Behandlung wieder heilten.

Macht man nach einem Sturme einen Sammelgang längs des Strandes, so wird man nicht lange warten müssen, um auch eine dritte Art unserer Qualle kennen zu lernen. Mitten unter allerlei interessanten Gegenständen, welche das heftig erregte Meer an's Ufer geworfen hat, wird der Spaziergänger dann auch einen unscheinbaren Gallertklumpen finden, unter welcher Gestalt er kaum jene herrlichen vorbeschriebenen Geschöpfe erkennen wird, welche, so lange sie in ihrem heimischen Elemente schwammen, zu den farbenprächtigsten Edelsteinen des Meeres gehören. Kehren wir gar nach einem kurzen Rundgange, belästigt von den warmen Strahlen der Maisonne, an der nämlichen Stelle wieder vorüber, so sind nur noch wenige Spuren zurückgeblieben, welche wie ein leichter Firniß den Boden überziehen; alles übrige wurde vom durstigen Sande verschluckt. Auf dieser Beobachtung beruht ein höchst primitives Verfahren, um wenigstens die Gestalt des Thieres im Grundrisse aufzubewahren. Man legt nämlich, wie ich es oft that, mäßig große Exemplare auf Fließpapier, bis sie auf eine ihre Umrisse wiedergebende Zeichnung, einem der natürlichsten Naturselbstabdrücke, verdunsten. Im schlammigen Hafengrunde, von dem ich zur Untersuchung auf Kumazeen, sowie seltene Amphipoden und Isopoden oft eine große Menge herbeiholen lasse, finden sich oft und bilden offenbar die Nahrung dieser limikolen Kerbthiere unappetitliche, schleimige organische Klumpen, die sich als die Körper zu Grunde gegangener Medusen herausstellen.

Unterwerfen wir nun die Akalephen oder Medusen, zu welchen der Bromo gehört, einer eingehenden Prüfung, so sehen wir, daß der größte Theil des hutpilzartigen Körpers durch den oben abgerundeten Schirm oder die mehr gewölbte Glocke in Anspruch genommen wird. Der Rand dieses Körpertheiles trägt mehrere augenartig gefärbte Punkte, die wir auf unserer nächtlichen Exkursion bereits als die sogenannten Randpunkte kennen gelernt haben, welchen bei manchen Arten allein das Phosphoreszenzvermögen zukommt. Sie sind aber nicht nur bloße Beleuchtungsapparate, ihre Bedeutung ist vielmehr eine höhere. Man hat in ihnen nämlich entwickelte Sinnesorgane erkannt, die meist unserem Gehöre, bald unserem Auge, seltener zugleich beiden zusammen entsprechen. Wir treffen sie bei manchen Formen gestielt, bei anderen sitzend, und zwar mit solcher Regelmäßigkeit, daß man schon versucht hat, hierauf die Eintheilung dieser Geschöpfe zu begründen. Außer diesen Sinnesorganen finden wir am Rande der Glocke noch vier, acht oder noch mehr ungemein dehnbare Fäden, die Fangarme, welche bald zum Verankern des Thieres, bald zum Ergreifen der Beute, bald auch zum Tasten verwendet werden. Es sind, so unbedeutend sie auch auf den ersten Blick scheinen, furchtbare Angriffswaffen, deren sich unser lebender Pilz mit Erfolg gegen alle kleineren Seegeschöpfe, ja, wie wir bereits gesehen, sogar gegen den Menschen bedient. An ihnen häufen sich nämlich die auch am übrigen Körper vorhandenen Brenn- oder Nesselorgane, welche nicht blos verwunden, sondern auch noch durch Uebertragung einer scharfen Flüssigkeit vergiften und dem betäubten Thierchen alle Widerstandskraft rauben, die Hand des Unvorsichtigen empfindlich brennen. Schenken wir daher diesen mikroskopischen Gebilden einen kurzen Blick! Es sind kleine Kapseln, welche in eigenen Zellen entstehen, und welche von einer Flüssigkeit erfüllt sind,

der ähnliche Eigenschaften zukommen, wie der Ameisensäure in den Brennhaaren der Nessel. In ihnen findet sich ein feiner zusammengerollter Faden, welcher mit einem oder mehreren Widerhaken endet. Ein leiser Druck auf die Kapsel bringt diese zum Platzen, der Faden springt heraus und bohrt sich, sofern derselbe weich ist, in den berührenden Körper ein, und mit ihm gelangt ein kleiner Bruchtheil jener ätzenden Flüssigkeit in die Wunde, wodurch die vorbeschriebenen Wirkungen erzielt werden. Rings um den Rand nehmen wir endlich in vielen Fällen eine Schwimmhaut wahr, in anderen fehlt sie. Wo sie vorhanden, ist sie entweder zusammenhängend, oder dann in zierliche Läppchen zerschnitten; in letzterem Falle stehen die Randkörper in den Einschnitten derselben. In der Mitte der Unterseite der Basis des Strunkes des Hutpilzes entsprechend, entdecken wir den fast immer von einigen dicken Armen mit gefalteten Rändern umgebenen Mund, welcher sich bei einigen Arten erst auf einem vorragenden Stiele öffnet.

Was nun den inneren Bau anbelangt, so ist es für uns von Interesse, einen Blick in die Entwickelung unserer Kenntnisse derselben zu thun; sie lehrt uns im Kleinen das Heranwachsen der Zoologie zu einer Wissenschaft. Es ist uns heut zu Tage unbegreiflich, wie Réaumur die Akalephen für eine Art lebender Gallerte ohne alle innere Struktur halten konnte; dagegen erfüllt es uns mit Bewunderung, wenn wir sehen, wie mühsam Duméril seine ersten Kenntnisse über die Natur derselben erwarb. Dieser spritzte Milch in die Mundöffnung der Medusen und sah, wie die Flüssigkeit erst einen weiteren zentralen Raum anfüllte und sich dann von diesem in von ihm ausstrahlende Gefäße ergoß. Jenes ist der Magen, dieses sind die Radiärkanäle, welche in großer Anzahl von ihm aus strahlenförmig, öfters auch sich mehrfach verzweigend nach dem Rande hin verlaufen. Sie münden in den sogenannten Ringkanal, welcher mit dem Rande parallel verläuft und nicht selten durch Oeffnungen mit der Außenwelt in Verbindung steht. Bald nahmen sich nun auch andere Zoologen der verachteten Geschöpfe an, und siehe da, der Bau dieses für so einfach gehaltenen Geschöpfes erschien um so mannigfacher zusammengesetzt, je näher man ihn kennen lernte. Man fand bald die Fortpflanzungsorgane, welche ebenfalls versuchsweise zur Hauptgruppirung der Akalephen verwandt wurden, kunstvolle Bewegungs- und Fangapparate, bis endlich Ehrenberg sogar das Dasein eines allerdings noch sehr einfachen Nervensystemes und der bereits oben besprochenen Sinnesorgane nachwies.

Es gibt eine Anzahl von quallenartigen Thieren, welche mit den Medusen in der Gestalt und Organisation ziemlich übereinstimmen, sich von ihnen aber durch ihre Entwickelung wesentlich unterscheiden. Sie wachsen nämlich nicht auf direktem Wege heran, sondern es schiebt sich zwischen je zwei ähnliche ein drittes unähnliches Stadium. Diese Art der Fortpflanzung, welche wir mit dem Ausdrucke des Generationswechsels bezeichnen, wurde vom Dichter Chamisso auf seinen weiten Seereisen zum ersten Male an den Salpen beobachtet. Zu seiner Zeit war diese Entdeckung so einzig in ihrer Art, daß man sie als eine poetische Lizenz des talentvollen Naturforschers und Poeten betrachtete. Erst später dehnten Steenstrup und andere diese Lehre weiter aus und begründeten sie durch zahlreiche Beobachtungen. Bei dieser Art der Entwickelung erreicht das aus einem Ei kriechende Thier niemals die Fähigkeit, wiederum Eier hervorzubringen; es erlangt auch die Gestalt des geschlechtlich fortpflanzungsfähigen Thieres nicht, vielmehr stirbt es, nachdem es Sprossen oder Keime, oder in einem Behälter, einem Keimschlauche, ihm ähnliche oder auch gänzlich abweichende, festsitzende oder sich loslösende Thiere durch einfache Knospung hervorgebracht hat, und erst diese — oder in manchen Fällen erst die Sprossen einer zweiten, dritten oder noch späteren Generation besitzen mit der Gestalt der Eier legenden Thiere wieder die Fähigkeit, Eier hervorzubringen, also die Geschlechtsreife. Eines der schönsten unter den zahlreichen Beispielen ist auch dasjenige der Quallen. Zu manchen Arten von jenen gallertartigen Wesen gehören nämlich als unentwickelte Glieder der Generationsreihe festsitzende Polypen, welche früher unter dem Namen Eudendrium als selbständige Medusen beschrieben wurden. Das Ganze sieht aus, wie etwa ein Theil der bekannten weißen Korallenstöcke, nur daß es nicht wie diese ein hartes aus Kalk bestehendes Gerüst ist, welches Tausenden kleiner Anthozoen zur Stütze dient, vielmehr ergibt es sich als von weicher und nachgibiger Konsistenz. Dieses Bäumchen nun treibt an einzelnen seiner kleinen Zweige Knospen, diese vergrößern sich immer mehr, es sprossen Fäden aus denselben hervor, schließlich fällt die Knospe ab und sieht nun in ihrem Aeußeren einer Qualle sehr ähnlich, schwimmt ebenso wie die Quallen von seinem Mutterstamme fort, wächst und nährt sich, kurz es ist fast mit den eigentlichen Medusen zu verwechseln. Aus ihren Eiern aber entsteht erst wieder ein Bäumchen, von welchem sich durch Knospung ein neues Geschlechtsthier ablöst, und so geht es fort, wobei die Kinder nie den Eltern, sondern den Großeltern gleichen. Für eine ganze Reihe kleinerer Quallenarten kennen wir die Ammen, wie man die geschlechtslose Generation auch wohl nennt; für andere, welche sich durch ihre Aehnlichkeit mit diesen verrathen, dagegen noch nicht, man hat aber begründete Ursache zu glauben, daß auch für sie solche Zustände vorhanden sein müssen. Noch weiter wie diese entfernt sich z. B. die prachtvolle **Aequorea mediterranea** (Fig. 1), welche, während ich diese Notizen niederschreibe, vor mir in einem Pokale schwimmt. Der strunklose scheibenförmige Körper mit violetem Randsaume und zahlreichen ebensolchen Fangfäden, welche sich jetzt kurz zusammenziehen, jetzt zu erstaunlicher Länge ausdehnen, erreicht einen Durchmesser von einem bis ein und einem halben Schuh. Sie gehört unstreitig zu den schönsten und größten Farbensirenen des Mittelmeeres; sie wurde mir aber leider nur sehr selten von Fischern zugetragen, die sie auf der hohen See gefangen haben wollten. Vermuthlich entbehrt das mächtige Thier der Hydroïdammen gänzlich. Außer den beiden großen Formen habe ich nur noch einige kleinere und unscheinbarere beobachtet, wie die hübsche sonnenförmige **Aegineta sol**, das mit starren kaum beweglichen Randfäden besetzte **Trachynema ciliatum**, dann **Aeginopsis mediterranea, Glossocodon eurybia**, Arten aus den Gattungen **Geryonopsis** und **Geryonia, Thaumantias, Circe** und noch einige wenige mehr.

Mit den Scheibenquallen wetteifern zwar nicht an Größe, jedoch an Pracht und Schönheit die zahlreichen Rippenquallen, von denen ich wenigstens die hauptsächlichsten Vertreter in beträchtlicher Zahl beobachtet habe. Sie unterscheiden sich von jenen durch den klaren und durchsichtigen einfach kugelrunden, eiförmigen, bandförmigen oder gelappten Körper, welcher von eigenthümlichen Rippen besetzt wird, die entweder von Pol zu Pol reichen oder nur eine Strecke dieser Meridiane einnehmen. Dieselben bestehen aus kurzen kammförmigen Querreihen von Wimpern und folgen in ihrer Lage und Anordnung den unter ihnen liegenden Radiärkanälen. Die dicht neben einander stehenden Wimpern bilden sozusagen eine einzige Membran, die Ruderplättchen genannt wird, sind jedoch nur an ihrem Grunde verwachsen und bewegen sich einigermaßen unabhängig von einander. Wird das Wasser durch die Gesammtheit dieser Plättchen gepeitscht, so bewegt sich der kleine Raddampfer anmuthig von dannen. Es liegt in des davontreibenden lebenden Krystalles Willen, seine Richtung abzuändern. Will er sich nämlich plötzlich drehen, so läßt er nur die Schäufelchen an der einen Seite des Körpers ruhen, während die der anderen fortarbeiten. Sie schwimmen im Wasser stets aufrecht mit nach unten gerichtetem Munde. Aus diesem gelangt die Nahrung in einen Magen, welcher entweder röhrenförmig oder verbreitert ist, und in dem sich die Verdauung vollzieht. Aus ihm werden die unverdaulichen Reste der meist aus kleineren Seethieren bestehenden Beute durch den Mund wieder in die See entleert. Aus dem Magen gelangt der Speisebrei in einen trichterförmigen Raum, welcher im Inneren mit Flimmerzellen ausgepflastert ist und eine dem Munde entgegengesetzte Mündung hat, welche sich also am oberen Pole öffnet. Durch diese füllt sie sich stets mit Meerwasser, und der mit diesem vermischte Speisebrei befindet sich in ihr in fortwährender Bewegung. Aus diesem Trichter nehmen verschiedene Kanäle ihren Ursprung, welche dicht unter den Wimperreihen nach unten ziehen. Endlich ist für die Rippenquallen noch ein einfaches Nervensystem zu nennen, mit dessen zentralem Knoten ein ebenso einfaches Sinnesorgan verbunden ist.

Eine der häufigsten und zugleich auch der wenigstens äußerlich einfachsten Formen ist die bald herrlich rosenrothe, bald durchaus farblose **Beroë Forskåli** (Fig. 2). Ihr gurkenförmiger, hühnereigroßer Körper ist klar wie Krystall und entbehrt aller Senkfäden, dagegen verlaufen die Wimperreihen über seine ganze Länge. Wir haben auch diese Art bei unserer nächtlichen Exkursion unter den mit Leuchtvermögen ausgezeichneten Thieren kennen

gelernt. Kleiner und zierlicher, auch weniger häufig wie die vorige, doch immerhin noch recht zahlreich, ist die niedliche **Eschscholtzia cordata** mit einem mehr rundlichen melonenförmigen Körper, auf dem die Rippen nur etwa über die Hälfte der

und auch die äußerste Spitze jedes Fangarmes scheint in einen Saugrüssel auszulaufen. Sie sind einer außerordentlichen Zusammenziehbarkeit fähig; denn sie können sich, wie bereits gesagt, gänzlich in die wenig umfangreichen Taschen zurückziehen, ander-

Fig. 1.

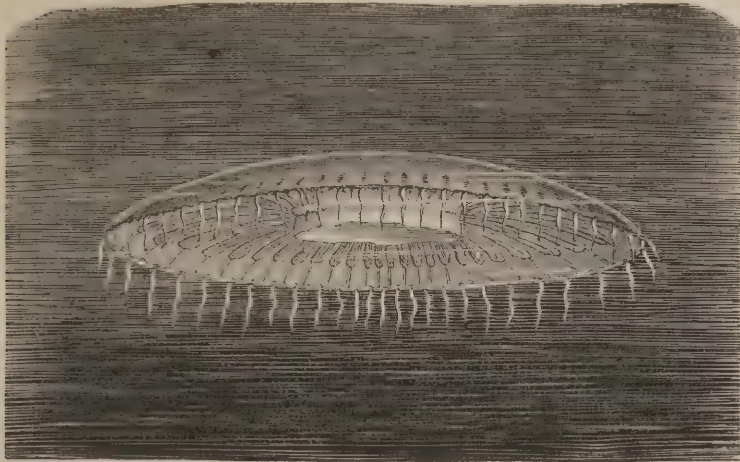


Fig. 2.

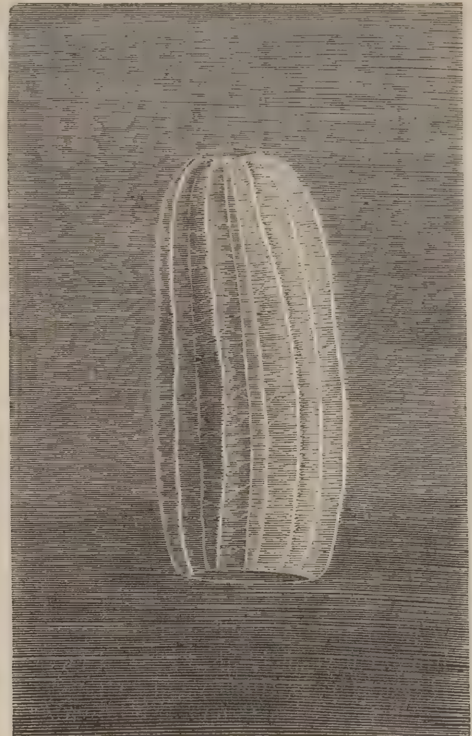


Fig. 3.

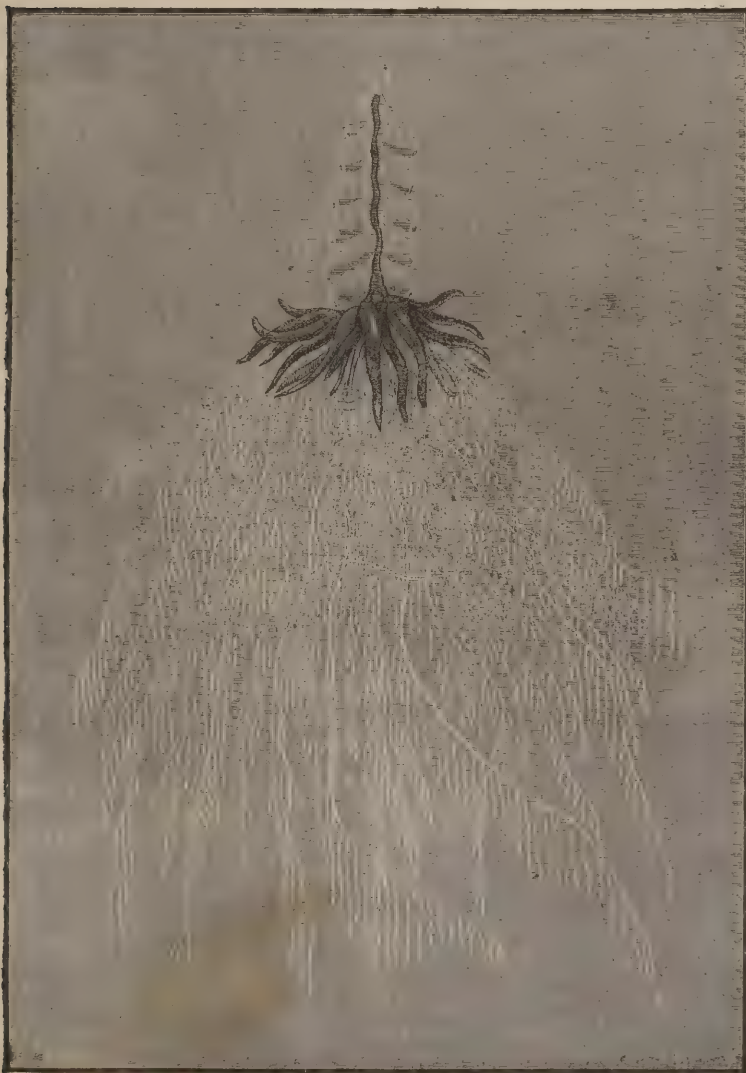


Fig. 4.

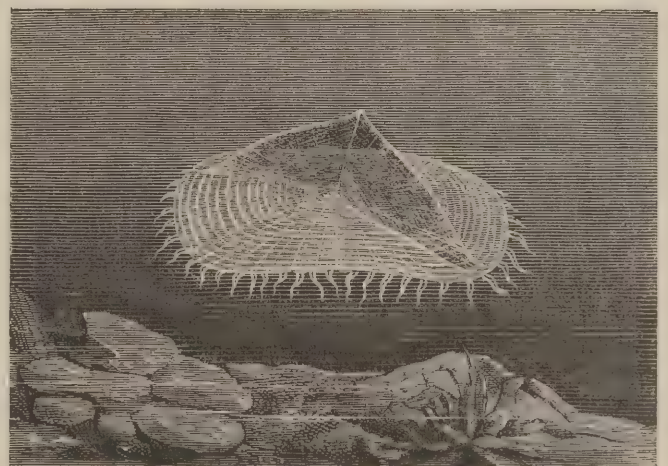


Fig. 1. Aequorea violacea, als Ersatz für Aeq. mediterranea; Fig. 2. Beroë Forskäli Milne-Edwards; Fig. 3. Physophora hydrostatica Forsk.; Fig. 4. Velella limbosa Lam., als Ersatz für V. spirans.

Meridiane entwickelt sind. Zum Ersatze besitzt sie aber zwei zierlich gebildete Fangarme, die vollständig in zwei seitliche Taschen zurückziehbar sind. Diese Arme sind längs der einen Seite in regelmäßigen Abständen mit einer Menge kürzerer und viel dünnerer Filamente besetzt, die sich beim Zurückziehen des Hauptarmes spiralförmig zusammenrollen und bei dessen Verlängerung sich allmälig ausbreiten. An ihrem Ende haben diese Fäden einen Saugapparat,

seits sich zu einer unglaublichen Länge ausdehnen, von der man nicht begreifen kann, wo die darauf verwandte Masse herkommt. Zu den schönsten und merkwürdigsten Formen gehören die Venusgürtel (**Cestum Veneris**), welche gleich schmalen, vier bis fünf Fuß langen Bändern weißer Gaze bald tief unter unserem Schiffchen vorübertreiben, bald dicht unter der Oberfläche schwimmen, wobei sie sich zu unserem Aerger in unser pelagisches Netz ver-

wickeln. Endlich sind noch erwähnenswerth die ungemein häufigen **Eucharis** mit merkwürdigem gelappten Körper. Man trifft zwar die Rippenquallen das ganze Jahr hindurch, sie ziehen sich jedoch sowohl bei aufgeregter See, als bei großer Hitze von der Küste und der Wasseroberfläche zurück.

Ihre mikroskopischen Jugendformen gehören zu den vielen Thierarten, welche wir mit dem Hand- und Tiefennetze in ungeheurer Menge fischen. Von den wenigen bis jetzt hierauf untersuchten Formen wissen wir, daß ihre Entwickelung im Ganzen eine regelmäßige ist. Offenbar aber kennen wir zu manchen Jugendformen die Erwachsenen noch nicht und umgekehrt. So verhält es sich auch mit einem winzigen Thierchen von höchstens 2 bis 3 Mm. Größe, das kürzlich von Professor Claus unter der Bezeichnung **Tetrapteron volitans** als selbständige Coelenteratenform beschrieben worden ist. Dasselbe zeigt sich dieses Jahr auch hier, doch ziemlich selten. Es kennzeichnet sich durch den keulenförmigen Körper, die vier bewimperten und einziehbaren Schwimmlappen, mit welchen es eigenthümliche flugartige Bewegungen vollführt, und durch sehr geringe Größe. Ich konnte es niemals mit ausgebildeten Geschlechtsorganen finden und ich halte es daher einstweilen für eine Jugendform.

Bereits ein Blick in den prächtigen Atlas von C. Vogt, welcher sich auf jeder Bibliothek auftreiben läßt, lehrt uns, daß auch die Siphonophoren oder Röhrenquallen zu den farbenprächtigsten Wundern der See gehören. Während meines Aufenthaltes hier habe ich nur einige der einfachsten Formen kennen gelernt; doch genügen bereits diese, um uns auch einen Begriff von der höchst auffallenden Organisation dieser Wesen zu geben. Vor mir schwimmt in einem Becherglase die zierliche **Physophora hydrostatica** (Fig. 3), das bizarrste, belebte Spielwerk, das die Natur nur immer hervorbringen konnte. Du hältst den schwankenden Aufbau, dessen oberer Theil gleich einem vollendeten Thurmbaue nach oben ragt, dessen unterer Theil gleich ebenso vielen Wurzelfäden nach der Tiefe strebt und dessen Mitteltheil im herrlichsten Roth erglüht, für ein einziges Wesen; doch Du irrst, wir haben hier vielmehr den verkörperten Begriff des Sozialismus vor uns, eine Kommune, in welcher die Theilung der Arbeit im umfassendsten Sinne des Wortes eingeführt ist. Du erblickst vor Allem einen mittelständigen faden- oder röhrenförmigen Theil, welcher, vergleichbar dem Mittelstengel einer Pflanze, die übrigen Glieder des Thierstaates trägt. Er endet nach oben in einen keulenförmig angeschwollenen Theil, welcher eine kleine Luftblase umschließt, die den Stützpunkt der Kolonie gegen das sonst unvermeidliche Umkippen bildet. Der ganze obere Theil der Röhre wird durch die knorpelharten aber durchsichtigen und krystallhellen Schwimmglocken eingenommen, welche das Fortbewegen des gesammten Aufbaues vermitteln. Sie verrathen in der Gestalt einige Aehnlichkeit mit den Schirmquallen, und stoßen wie diese durch ruckweises Zusammenklappen das Wasser aus ihren Höhlungen. Unter ihnen folgt zunächst ein Kranz äußerst beweglicher rothgefärbter Taster, und zwischen diesen erblickt man zwei ebenfalls hohle aber auch am Ende offene Theile, die Saugröhren oder Magen, deren jeder für sich zu bewältigen und zu verdauen trachtet, was die langen Senkfäden mit ihren Behängen und Nesselbatterieen ihnen zuführen. Die Fortpflanzungsorgane sind ebenfalls zwischen den Tastern zu suchen und haben hier wenigstens die Form von Trauben; bei anderen Arten sind sie mehr denen der Quallenpolypen ähnliche Kapseln, bei noch anderen, z. B. bei **Velella**, haben sie sogar die Gestalt von Scheibenquallen, welche sich später loslösen und ein selbständiges Leben führen. Wie verhält es sich nun aber mit der Ernährung, da weder die Fortpflanzungsorgane, noch die Senkfäden, noch die Taster, noch die Schwimmglocken, noch der den ganzen Aufbau tragende Stamm mit seinem hydrostatischen Apparate sich selbst zu ernähren vermögen? Der Mensch steht rathlos vor diesem Probleme still, nicht so die Natur. Jene zwei Magen sorgen nämlich nicht nur für sich, sondern theilen in großer Uneigennützigkeit von dem durch sie verarbeiteten Speisebrei auch der übrigen Kolonie mit. Das Ergebniß dessen, was sie an farblosem Blute und Nahrungssafte verarbeiten, kommt dem Ganzen zu Gute, es gelangt in jene mittelständige Röhre, von welcher wir bei unserer Schilderung des gesammten Aufbaues ausgingen, und von da in die verschiedenen Anhänge zu deren Ernährung.

Einen etwas verschiedenen Bau zeigen uns die Diphyen, welche am oberen Ende des Stammes nur ein einziges Paar von Schwimmglocken aufweisen, am unteren stark verlängerten Theile dagegen mehrere Gruppen von verschiedenartigen Individuen, die je aus einem Nährthiere einer Geschlechtsknospe und einem Senkfaden bestehen, zu welchen noch eine neue Form kommt, welche die Gestalt eines Pflanzen-Deckblattes hat und die Einzelgruppe von oben her beschirmt. Als Beispiele solcher Diphyesformen nenne ich die dieses Jahr sehr häufigen Arten der Gattungen **Diphyes** und **Abyla**; von der nahe verwandten Gattung **Praya**, welche sich durch die Schönheit und Größe ihrer Kolonieen auszeichnet, sind mir nur wenige und verkümmerte Bruchstücke vorgekommen. Um endlich noch ein Wort über die sehr häufigen Monophyen zu sagen, ist es vor Allem nothwendig, auf den so leicht zu störenden Zusammenhang der Siphonophorenkolonien aufmerksam zu machen, welcher Eigenschaft auch der gänzliche Mangel derselben in unseren Museen zuzuschreiben ist. Beim geringsten Stoße, beim ersten zufällig in ihr Gefäß gefallenen Tropfen einer fremden Flüssigkeit (süßes Wasser oder Alkohol) zieht sich der Mitteltheil außerordentlich stark und plötzlich zusammen, die nur lose verbundenen Glieder fallen ab und der ganze vorher so imposante Aufbau schwimmt eine Sekunde nach dem Unfalle in lauter einzelnen Bruchstücken an der Oberfläche herum. Im Meere ergänzen sich wahrscheinlich die einzelnen Individuen nach Polypenart mit der Zeit wiederum zu einem vollständigen Staate. Solchen zufällig abgetrennten und wiederum theilweise ergänzten Individuen entsprechen wahrscheinlich die Arten der Gattung **Monophyes**.

Zu den Röhrenquallen gehört ferner die überaus zierliche **Velella spirans**, deren länglich ovaler, durchsichtiger Mitteltheil sich in der Mitte zu einem flachgedrückten, etwa dreieckigen Kamme erhebt, welcher den leisesten Windhauch einem Segel nicht unähnlich auffängt und daher zur Lokomotion der Kolonie nicht unwesentliche Dienste leistet. In der Mitte der Unterseite ragt ein mächtiger vereinzelter Hauptpolyp hervor, welcher die Funktion des Magens übernimmt; rings um denselben hängen in mehrfachen Reihen dunkelblaue Ernährungsthierchen fangarmartig von der Unterfläche herab und erlauben dem kleinen Thierstaate, freilich nur in sehr beschränktem Maße, seine Richtung zu ändern; oder mögen sie ihm vielleicht zum Rudern dienen, wenn die eingetretene Windstille sein Segel nutzlos machen. Zum Zuführen der Beute dient ein einfacher Kranz zahlreicher schwärzlicher Senkfäden, der rings um die Reihen der Nebenpolypen geht. Endlich ist ein von Kanälen und lufthaltigen Räumen durchzogenes inneres Skelet von harter knorpeliger Konsistenz erwähnenswerth, das dem weichen Körper einigen Halt gibt und zugleich ähnlich wie die Schwimmblase der Fische beim Auf- und Niedersteigen behilflich sein mag. Die sich ablösenden und frei herumschwimmenden Geschlechtsorgane haben vollkommene Medusenform und werden zuerst unter dem Namen **Chrysomitra** als selbständige Thiere beschrieben, sie erzeugen die Geschlechtsstoffe erst nach ihrer Trennung vom Thierstaate; in der Entwickelungsgeschichte harren noch verschiedene Punkte der Erläuterung. **Velella spirans** (Fig. 4) wurde von mir nur ein einziges Mal, damals aber in mehreren ungeheueren Schaaren von Tausenden und Tausenden von Individuen angetroffen. Ich glaube, es war Ende Mai, zwei Tage nach einem gewaltigen Sturme, auf einer Fahrt durch die Meerenge nach Faro und Scilla. Diese Quallen, welche sich sonst nie der Strömung beigemengt fanden, trieben gleich ebenso unabsehbaren Flotten kleiner Liliputsegelschiffchen vor dem Winde aus dem Jonischen Meere durch die Meerenge nach dem Tyrrhenischen hin. Von zahlreichen dieser kleinen Thierstaaten fand sich nur noch das papierartige Skelet als deutlicher Beweis, wie sehr die armen wehrlosen Geschöpfe den Angriffen von allerlei kleinen pelagischen Krustern ausgesetzt sind, von denen wir auch an den noch lebensvollen Kolonieen manche herumkrabbeln sahen.

Damit wäre eigentlich das zum Vorwurfe dieser Studie gewählte Thema erschöpft, drängte sich mir nicht noch die Nothwendigkeit auf, hier die Echinodermenlarven zu besprechen, welche einen wesentlichen Bestandtheil der mikroskopischen pelagischen Thierwelt ausmachen. So anziehend und lehrreich nun auch ihre Entwickelungsgeschichte ist, so beansprucht die Besprechung derselben doch nicht hinlänglichen Raum, um ihr eine eigene Studie zu widmen; sie möge deshalb hier im Anschlusse an die nächstverwandten Coelenteraten geschehen.

Bei den ekelhaften Seegurken, den Seesternen, welche mühsam auf den unterseeischen Meerwiesen dahin kriechen, den Seeigeln, welche manchmal tief in die Riffe eingebohrt fast ihre ganze Lebenszeit in einer Höhle vertrauern, sowie bei den Schlangen- und Haarsternen, welchen kaum eine größere Beweglichkeit zukommt, schlüpft das junge Thier als eine bewegliche, eine pelagische Lebensweise führende Larve aus dem Eie, welche in durchaus nichts die zukünftige Gestalt des Stachelhäuters verräth. Sie sieht vielmehr, wenigstens äußerlich, durchaus einem Aufgußthierchen ähnlich, und erscheint uns unter der Gestalt einer lebhaft kreisenden bewimperten Kugel. Sehr bald stellen sich die ersten Bedürfnisse ein, und um diesen zu genügen, bildet sich eine zuerst nach außen blind endende Magenhöhle. Dieselbe öffnet sich nach kurzer Zeit nach außen hin und zugleich treten weitere Veränderungen auf, in Folge deren sich die ursprünglich radiäre Gestalt der Larve in eine symmetrische oder bilaterale verwandelt, an welcher man nun ein Oben und Unten, ein Rechts und Links unterscheiden kann. Auch fällt bald das Wimperkleid bis auf wenige bandartige Stellen, die sogenannten Wimperschnüre ab, welche bei den verschiedenen Formen auf charakteristische Weise abändern. Mit dem fortschreitenden Wachsthume haben nämlich die Larven der Seeigel, Schlangensterne, Seesterne und Holothurien unterdessen eine wesentlich verschiedene Gestaltung angenommen. Es entstanden eine Reihe von Larvenformen, die man mit verschiedenen Namen belegt hat, die theils der Mythologie entnommen sind, wie die Pluteusformen, theils ihnen eigenthümlichen Fortsätzen, wie die Bipinnarien, Brachiolarien und Auricularien. Ihr Bau und ihre Entwickelungsweise sind uns vornehmlich durch die umfassenden und berühmten Untersuchungen von Joh. Müller bekannt geworden. Zwei dieser Formen, die Bipinnarien und Brachiolarien, stimmen in der Form und Anordnung der Wimperschnüre überein. Die Pluteusformen kennzeichnen sich dagegen durch ihre umfangreichen stabförmigen Fortsätze, welche durch ein System von Kalkstäben gestützt werden und daher, ganz besonders bei Anwendung verschiedener Tinktionsmethoden, eines der gefälligsten Objekte für die Mikroskopie bieten.

Die Verwandelung dieser Larven in den Leib des sich geschlechtlich fortpflanzenden Mutterthieres erfolgt ebenfalls nicht in der gleichen Weise, indem derselbe nach Joh. Müller bei den Seeigeln, Seesternen und Ophiuriden als eine Art Neubildung im Inneren des Larvenkörpers auftritt, und von den Theilen des letzteren nur den Magen, Darm und Rückenschlauch aufnimmt. Man sieht an dieser Knospe allmälig fünf kurze abgestumpfte Fortsätze hervorwachsen, und in gleichem Maße, wie sich diese vergrößern, bleibt die Entwickelung des Larvenkörpers zurück. Trennt sich endlich der junge vollkommen strahlig gebaute Seestern von der Wandung der Larve ab, so gehen die nicht in seine Bildung eingetretenen Theile des bisherigen Reisegewandes verloren, da der kleine Unruh desselben nur bei seinem ungebundenen Herumschweifen an der Oberfläche des Meeres bedurfte. Bei den Synaptiden allein erfolgt der Uebergang der Aurikularie in den Körper der Seegurke ohne Verlust des äußeren Larvenkörpers, durch Vermittelung eines puppenartigen Zwischenstadiums.

Bei der mehr direkten Entwickelungsweise, welche für einige See- und Schlangensterne, sowie für einige Seegurken Regel ist, wird die zweiseitige Larvenform mehr oder weniger übersprungen, wodurch natürlich auch die Zeit der freien pelagischen Lebensweise bedeutend abgekürzt wird oder auch ganz ausfällt. In letzterem Falle entwickelt sich dann das junge Thier, vom Leibe der Mutter geschützt, in einem an der Unterseite derselben zu Stande kommenden Brutraume oder im mütterlichen Körper selbst. Natürlich gebiert in letzterem Falle das Mutterthier lebendig, welche auffallende Thatsache bereits für Thiere aus den verschiedensten Klassen der Echinodermen beobachtet worden ist; die ausführlichere Besprechung derselben gehört aber nicht mehr hierher.

Blut und Nerven.

Von August Fink in Offenburg.

II.

Wenn wir auf das pathologische Gebiet übertretend uns erkundigen, ob auch hier unser Apparat eine Rolle spielt, so können wir wohl mit Sicherheit behaupten, daß das vasomotorische Zentralorgan bei fast allen pathologischen Vorgängen im Körper in Mitleidenschaft gezogen wird. Das vasomotorische Zentrum ist, wie Dr. Kühne in seinem Werke „Die Deutung des Anpassungsgesetzes für die Therapie“ in evidenter Weise darthat, ein Mechanismus, der den in der Krankheit gestörten Gleichgewichtszustand im Körper wieder herzustellen am meisten bestrebt ist. Weiter unten, wo wir noch von den medikamentösen und ähnlichen Einwirkungen, soweit sie in Beziehung gebracht werden können mit unserem Apparate, in Kürze reden wollen, werden wir auf diese höchst interessante Erscheinung nochmals zurückkommen.

Es kann natürlich nicht unsere Aufgabe sein, hier spezielle pathologische Untersuchungen anzustellen, an einigen Krankheitserscheinungen wollen wir vielmehr das Mitergriffensein des vasomotorischen Apparates klar aufzuzeigen versuchen.

Die Erscheinungen der Anämie und der Hyperämie gehören vor allem hierher. Nicht jede Anämie kann auf Störungen im Gefäßnervensysteme zurückgeführt werden. Dies ist nach den heutigen Erfahrungen nur bei der sogenannten idiopathischen oder spasmodischen Anämie der Fall, wenn nicht die unmittelbare Einwirkung z. B. von Kälte auf die Gefäßmuskulatur nachgewiesen ist. Diese Anämie ist im Fieberfroste, bei Lähmungen, bei manchen Hyperästhesien, im Ganzen nicht häufig als pathologische Erscheinung anzutreffen; die Anämie bei gewissen Gemüthsbewegungen gehört in das Gebiet des Normalen, sie entsteht aber wie die genannte pathologische Anämie in Folge einer Reizung des Sympathikus im Zentrum oder im Verlaufe oder an den Enden der Gefäßnerven.

Dubois-Reymond suchte 1860 diejenigen Fälle von Migräne, wo die betreffende Kopfhälfte blaß ist, auf einen Tetanus der Gefäßmuskeln der leidenden Kopfseite zurückzuführen: sog. Hemircania sympathico-tonica. Mit dem Nachlasse des Schmerzes röthet sich das betreffende Ohr und wird wärmer in Folge der Ermüdung der Nerven. — Was die Hyperämie betrifft, so können hier nur diejenigen Formen derselben angeführt werden, welche auf einer Lähmung des Sympathikus oder auch auf Reizungen der Dilatatoren beruhen. Man spricht da von paralytischen oder asthenischen Hyperämien. Affektionen des Gehirnes und Rückenmarkes erzeugen derartige pathologische Zustände. Am häufigsten entsteht die Hyperämie aber reflektorisch durch Reizung sensibler Nerven, welche entweder auf den Sympathikus lähmend einwirken oder die Dilatatoren beeinflussen, was oben als Ursache dieser Hyperämie schon angegeben wurde. Das Gefäßzentrum ist der Ort, wo die Reflexe übertragen werden. Experimentell wurde diese reflektorische Einwirkung nachgewiesen, und Hermann und Gang zeigten, daß ein Trunk kalten Wassers in die Hitze hinein insofern mit Gefahr verbunden sein kann, als dabei die nervi splanchnici gelähmt werden können, was eine bedeutende Hyperämie der Unterleibsorgane herbeizuführen vermag. Kompensatorische Einrichtungen im Körper beseitigen meistentheils diese Gefahr. — Verschiedene Krankheiten, wie die sogenannte Basedow'sche Krankheit, die Zuckerharnruhr, die sogenannte intermittirende Ophthalmie, manche Nierenleiden hat man für Folgen einer verminderten Funktion der Gefäßnerven des Sympathikus angesehen, wie auch manche Wassersuchten auf Gefäßnervenaffektionen basiren mögen. Eine Krankheitserscheinung verdient noch besonders hervorgehoben zu werden, ich meine das Fieber. Sind die Ansichten über die Entstehungsursachen des Fiebers auch heute noch nicht übereinstimmend, das ist unter allen Umständen sicher, daß beim Fieber unser vasomotorisches Zentrum in hohem Grade leidet.

Traube erklärte 1864 alle fieberhaften Erscheinungen aus einem Tetanus der kleinen Arterien; diese Meinung würde stimmen mit der Hypothese der beim Fieber verminderten Wärmeabgabe von der Haut aus.

Eine andere Ansicht aber, welche größere Wahrscheinlichkeit für sich hat, macht das Fieber abhängig von dem Auftreten fiebererzeugender sogenannter pyrogener Stoffe, als welche anzu-

sehen sind der Eiter, faulige Produkte, Kontagien und Miasmen. Diese Stoffe haben die Eigenschaft, das Gefäßnervenzentrum in seiner normalen Thätigkeit zu stören.

Im sogenannten Froststadium des Fiebers findet allgemeine Kontraktion der Körperarterien statt. Bei den depressiven Gemüthsbewegungen konnten wir oben nur eine lokale Anämie konstatiren, hier aber wird die ganze Haut blutleer und blaß. Im sogenannten Hitzestadium des Fiebers dagegen bemerken wir eine allgemeine Arterienerweiterung, verbunden mit starker Röthung und Hitzegefühl. Es muß beim Fieber der Erregungszustand des Gefäßnervenapparates sich abwechselnd ändern, eine bestimmte Ansicht über diese feinsten Verhältnisse vermögen wir uns bis jetzt nicht zu bilden.

Im Anschlusse an diese anormalen Erscheinungen möchte ich noch die Wirkung einiger Genußmittel und Gifte besprechen. Der Genuß von alkoholischen Getränken, von Kaffee, Thee rc. bewirkt eine schnellere Blutzirkulation durch Einwirkung auf die Dilatatoren; ein lebhafteres Denken und ein Aufgelegtsein zu geistiger und körperlicher Arbeit ist die vortheilhafte Folge davon. Im Uebermaße genossen, führen die alkoholischen Getränke einen Zustand herbei, den wir Rausch nennen. Der Rausch zerfällt in ein vorangehendes Stadium der Erregung, der Hyperämie, und in ein Stadium der Erschlaffung und möglicherweise Bewußtlosigkeit, einer Anämie des Gehirnes. Das vasomotore Zentrum wird ähnlich wie beim Fieber erregt; es kommen die Dilatatoren zuerst zur Wirkung und nachher die Konstriktoren. Die Ursache der Erregung ist hier das mit Alkohol vergiftete Blut. Nach Traube erhöht habitueller Alkoholgenuß und gleichzeitig starke Muskelanstrengung, ebenso starkes Tabakrauchen und jedenfalls auch das Opiumrauchen durch Reizung des vasomotorischen Zentralorganes den Tonus der Arterienmuskeln, der gestörte Abfluß aus dem Aortensysteme kann eine chronische Endarteriitis erzeugen. Das Strychnin bewirkt nach S. Mayer eine kolossale Blutdrucksteigerung, ähnlich wie das Nikotin (Surminsky) und Kalubarin (Bezold).

Uebergehend zu den therapeutischen Einwirkungen, welche in Beziehung gebracht werden können zu unserem Nervenorgane, wollen wir uns so kurz wie möglich fassen.

Es ist jedenfalls ein Verdienst des schon oben angeführten Dr. Kühne, gezeigt zu haben, wie alle Therapie nur dann Erfolg haben kann, wenn sie den Naturheilungsprozeß insofern unterstützt, als sie Mechanismen im Körper, welche Kühne treffend Anpassungsmechanismen genannt hat, in intensivere Bewegung versetzt. Wir sprachen von unserem vasomotorischen Zentralorgane als von einem Blutregulator, und Kühne berücksichtigt am ausführlichsten diesen Mechanismus, indem er ausführt, daß jeder therapeutische Eingriff denselben in Bewegung versetzt. Eine richtige Blutvertheilung trägt eben zur Heilung am ersten bei. Die Wirkung des Chinins, des Opiums, der Digitalis, des Atropins u. a. m. läßt sich durch die Annahme erklären, daß durch diese Medikamente entweder direkt oder indirekt (reflektorisch) das vasomotorische Organ in eine Erregung geräth, die sich bald auf die Gefäßdilatatoren, bald auf die Konstriktoren, also auf Sympathikus oder Vagus fortsetzt. Um einen richtigen Gleichgewichtszustand im Körper schneller wieder herzustellen, kann sicherlich die Natur durch Medikamente unterstützt werden. So haben wir in dem vielfach genannten Nervenapparate eine Einrichtung im Körper kennen gelernt, welche von eminenter Bedeutung ist. Unscheinbar im verlängerten Marke liegt unser Mechanismus, die feinsten Nervenfäden gehen von ihm aus an die Gefäße des ganzen Körpers: wir sehen, auch das Unscheinbarste im Organismus kann unerläßlich nothwendig sein für die Erhaltung des Lebens.

Das Zelluloïd.

Von Dr. Hermann Krätzer in Leipzig.

Das in neuerer Zeit von sich Rede machende Zelluloïd oder Zellhorn, Trocadero, ein Ersatzmittel des Elfenbeines, wurde im Jahre 1869 von den Amerikanern Gebrüder Hyatt erfunden, jedoch erst im Jahre 1873 gelang es, diesen Stoff im Großen fabrikmäßig zu gewinnen, und seit dieser Zeit erfreuen sich Zelluloïdgegenstände einer großen Beliebtheit.

Nach dem Patent von Victor Tribouillet und L. A. de Besancéle in Paris wird als Rohmaterial zu dem Zelluloïd Baumwolle, Papier, Hanf, Leinen, Lumpen, die Stengel faseriger Pflanzen, z. B. des Ginsters rc. benutzt.

Nachdem die von Fett völlig befreiten Rohmaterialien im äußerst feinen Zustande ausgesucht und sortirt worden sind, trocknet man sie in einem geeigneten Apparate bei 100° C. und mahlt sie dann auf einer Mühle. In einem gewöhnlich ganz aus Glas gefertigten Behälter, in welchem sich ein Gemisch von 5 Theilen Schwefelsäure und 2 Theilen Salpetersäure befindet, werden die Rohmaterialien 10—15 Minuten lang umgerührt, dann ausgepreßt und nunmehr in einen zweiten Behälter gebracht, in welchem eine Mischung von 3 Theilen Schwefelsäure und 2 Theilen Salpetersäure sich befindet. Nach der Umwandelung der Zellulose in Pyroxyl preßt man die Masse gut aus, und nunmehr geschieht das weitere Waschen der noch mit Säure getränkten Masse in auf einer schiefen Ebene angeordneten Gefäßen, welche mit fließendem Wasser gespeist werden; und zwar werden diese Gefäße nach und nach der Strömung entgegen versetzt.

Um das Pyroxyl schließlich in Zelluloïd zu verwandeln, mischt man 42—50 Theile Kampher mit 100 Theilen Pyroxylin — berechnet auf trockenes Material. Diese Substanzen mischt man jetzt auf das Innigste durcheinander, umgibt sie mit einem widerstandsfähigen Gewebe und bringt sie nachmals in einen Haarpreßbeutel zwischen die Preßplatten einer hydraulischen Presse, die mittelst Dampf auf 65—130° C. erwärmt wird. Nach einstündigem Pressen können dann die in den Preßtüchern verbliebenen Kuchen in die angeheizte Zylinderpresse und von hier in einen Apparat übergeführt werden, in dem ein Vakuum herrscht, während behufs Absorbirung der Feuchtigkeit wasserentziehende Substanzen, wie z. B. Chlorkalium rc., im Inneren des Mantels sich befinden. Die frisch aus den Apparaten kommende Masse ist durchscheinend, hornartig und wird je nach dem Zwecke, durch Wärme und Druck, sowie Benutzung mit Aether und Alkohol vereinigt, alsdann mit verschiedenen Farbstoffen versetzt. Sie ist ferner fest, hart, unzerbrechlich, elastisch und äußerst politurfähig; außerdem läßt sich das auf die von uns beschriebene Weise erhaltene Zelluloïd zu Blättchen von $0{,}5$ Mm. Dicke auswalzen und auf Holz und Stein aufleimen. In Wasser ist Zelluloïd unlöslich, der Geruch ist fast unmerklich und bei 125° C. wird dieser Stoff so plastisch, daß er sich in jede beliebige Form bringen läßt, gleichwie man auch einzelne Stücke durch Zusammendrücken vereinigen kann. Alle aus Zelluloïd gefertigten Gegenstände, namentlich Schmucksachen, Armbänder, Brochen, Medaillons, Kämme, Haarpfeile, ferner Billardbälle, Tastenbelege für Pianofortes, Schirm- und Messergriffe, Pferdegeschirrbelege, Streichholzbüchsen, elastische Gürtel, Bruchbänder, künstliche Gebisse rc. zeichnen sich durch Eleganz und große Leichtigkeit aus, und namentlich sind die imitirten Korallengegenstände dem Aussehen nach kaum von den echten zu unterscheiden; auch Bernstein, Malachit, Lapislazuli und Schildpatt wird in der Neuzeit mittelst Zelluloïd so vortrefflich und sauber nachgeahmt, daß man glaubt, echte Gegenstände dieser Materialien vor sich zu haben.

Da mannigfache Versuche die schnelle Brennbarkeit und leichte Entzündlichkeit des Zelluloïdes bei Annäherung an eine Flamme ergaben, so sann man darauf, diesem Uebelstande abzuhelfen, und V. Tribouillet und A. de Besancéle ist dies auch gelungen, indem sie das Pyroxylin in einer Lösung von kieselsaurem Natrium auswuschen und hierauf phosphorsaures Ammoniak oder Natrium, borsaures Blei oder schließlich Flußmittel, welche in der Glas- und Porzellanmalerei Verwendung finden, hineinbrachten, wodurch eine völlige Unentzündbarkeit herbeigeführt wird; ein Fortschritt, der der Zelluloïdfabrikation im vollsten Maße zu Statten kam. Zum Schlusse unserer kurzen Betrachtung über das Zelluloïd möge noch erwähnt werden, daß bis jetzt drei Fabriken sich mit der Fabrikation desselben beschäftigten, und zwar zu Newark, Stains bei St. Denis und zu Mannheim.

Literatur-Bericht.

Naturgeschichte des Thierreiches.

1. Praktische Insekten-Kunde von Prof. Dr. E. L. Taschenberg. Bremen, M. Heinsius, 1880. Lex. 8. III. Die Schmetterlinge. Mit 84 Holzschnitten. VIII und 311 Seiten. Preis: 5 Mk. — IV. Die Zweiflügler, Netzflügler und Kaukerfe. Mit 56 Holzschnitten. VII und 227 S. Preis: 4 Mk. — V. Die Schnabelkerfe, flügellosen Parasiten, und als Anhang einiges Ungeziefer, welches nicht zu den Insekten gehört. Mit 43 Holzschnitten. VIII und 238 Seiten. Preis: 4 Mk. Preis des Ganzen: 23 Mk.

2. Illustrirte Naturgeschichte der Thiere. Herausgegeben von Philipp Leopold Martin. Mit zahlreichen Illustrationen. In ungefähr 50 Heften à 30 Pf. Leipzig, F. A. Brockhaus, 1880. Gr. 8.

3. Arendt's Naturhistorischer Schulatlas. Dritte umgearbeitete und vermehrte Auflage von Dr. Friedrich Traumüller, Oberlehrer am Nikolai-Gymnasium in Leipzig. Mit 56 Tafeln und 944 Abbildungen in Holzschnitt und einem erläuternden Texte. Leipzig, F. A. Brockhaus, 1880.

4. Naturgeschichte. Methodischer Lehrgang für den Gebrauch der Präparanden-Bildner, Schul- und Hauslehrer, sowie zum Selbststudium bearbeitet von Emil Postel. Mit zahlreichen Illustrationen. 1. Bändchen. Frühling. 7. Auflage. Langensalza, Schulbuchhandlung von F. G. L. Greßler, 1880. Gr. 8. XVI und 268 Seiten.

Als wir von Nr. 1 die ersten beiden Lieferungen, nämlich die Einführung in die Insektenkunde, sowie die Käfer und Hautflügler, in Nr. 3 dieser Blätter besprachen, hatten wir kaum die Hoffnung, das Ganze noch in diesem Jahre beendet zu sehen; und doch ist es geschehen. Mit einer unbegreiflichen Fruchtbarkeit, die freilich auf einer lebenslangen Kenntniß des Geschilderten beruht, und einer nicht geringeren Leichtigkeit in Bezug auf die Darstellung selbst, hat der auf diesem Gebiete mit Recht allbeliebte Vf. einen Stoff bewältigt, der in jeder Gestalt dem betreffenden Publikum von höchster Wichtigkeit sein muß. Aus diesem Grunde auch ist die Zahl ähnlicher Bücher von Jahr zu Jahr gestiegen, ohne daß man doch vielen davon den Ziernamen „praktisch" geben könnte. Was vor etwa vierzig Jahren Karl Anton Löw mit seiner „Naturgeschichte aller der Landwirthschaft schädlichen Insekten" war, das ist Taschenberg mit seinen Büchern von gleicher Tendenz in der neueren Zeit geworden, und sicher wird Allen, die es angeht, sein von dem kgl. preuß. Landes-Oekonomie-Kollegio mit dem ersten Preise gekröntes Buch: „Die der Landwirthschaft schädlichen Insekten und Würmer" in Erinnerung sein. Aber was sind doch diese kurzgedrängten Bücher gegen das vorliegende in seiner Ganzheit! Hier ist das, was der Landwirth braucht, äußerst glücklich mit dem verknüpft, was auch der angehende Insektensammler wünschen muß. Beschreibung des Thieres, seiner Lebensweise, seine Schädigungen an der Pflanzenwelt, seine Feinde und seine Vertilgung sind hier nach beiden Richtungen hin in entsprechender, hinreichender Weise gegeben. In dieser Art hat der Vf. weit über 150 Schmetterlinge behandelt und viele von ihnen abgebildet, und zwar oft in ihren Entwickelungszuständen und ihrem Verhältnisse zu den von ihnen befallenen Pflanzen. Es entgeht ihm so leicht nichts, was bei einem der geschilderten Thiere zu wissen nöthig ist, und da er überdies von allen Seiten her darin unterstützt wird, indem man ihm alles Bemerkenswerthe und Zweifelhafte gern zusendet, so kann er gleichsam als Zentralpunkt für das betreffende Gebiet angesehen werden. Doch hätte er bei der Gamma-Eule eine Klinge schlagen sollen für den so arg verfolgten Spatz, der bei jener vom Vf. erwähnten Zuckerrüben-Kalamität durch besagte Eule diese als größte Delikatesse betrachtete und unseren hiesigen Landwirthen die Vertilgung der Raupen jenes Schmetterlinges wesentlich erleichterte. — In Bezug auf die in IV bezeichneten Insekten finden wir von Fliegen und Mücken 73 Arten, von Netzflüglern 2, von Geradflüglern 16 abgehandelt. Auch hier gibt es arge Verwüster, wie z. B. die Gallmücken (Cecidomyidae), und darum wird es kaum angehen, daß Jemand nur diesen oder jenen Theil einseitig erwirbt. Gerade in diesen Ordnungen und Familien bewährt sich des Vf. Vorgehen auf das Beste, bei den einzelnen Gattungen auch mehrere Arten zu beschreiben. Es erspart das eine ganze entomologische Bibliothek höchst wohlthätig. Was wissen wir z. B. sonst von verschiedenen Arten der Stechmücken oder Gelsen (Culex)! Und doch beschreibt der Vf. nicht weniger als fünf Arten, die als Quälgeister hier oder da einzeln oder vereint vorkommen; und neben dieser Gattung treten zum Ueberflusse noch anderweitige Typen in Simulia, Ceratopogon, Psychoda u. s. w. auf. Wir sind dem Vf. überaus dankbar, daß er uns dergleichen nur wenig von den Laien gekannte Insekten in ihren zahlreicheren Gliederungen vorführt. — Die fünfte und letzte Lieferung handelt von den Schnabelkerfen, also den Wanzen mit 9 Arten, den Zikaden mit 2 Arten, den Pflanzenläusen mit 25 Arten und den Schildläusen mit 16 Arten; dann von den flügellosen Schmarotzern, von denen der Vf. 10 saugende und 23 beißende Läuse, sowie 4 Flöhe vorführt. Der Anhang beschäftigt sich noch mit 12 Spinnenthieren, 1 Tausendfuß, 1 Krebsthiere (Kellerassel), 4 Würmern (Regenwurm, Weizen- und Roggen-Aelchen, Rüben-Nematode) und 1 Weichthiere (Ackerschnecke). Sehr zweckmäßig ist jede einzelne Lieferung mit einem besonderen Register, die letzte Lieferung noch mit alphabetischen Verzeichnissen der Geschädigten und ihrer Schädiger, und zwar in Bezug auf das Ungeziefer der Kulturpflanzen, des Menschen und seiner Hausthiere, endlich in Bezug auf das Ungeziefer als Hausgenossen versehen. Kurz, der Vf. hat uns eine wirkliche „praktische" Insektenkunde geliefert, die ihr Lob in sich selbst trägt.

Wenden wir uns nun zu Nr. 2, so können wir, offen gestanden, einen kleinen Schrecken nicht läugnen, den wir bei dem ersten Erblicken dieser neuen Illustrirten Naturgeschichte der Thiere empfanden. Noch zu sehr stehen uns die außerordentlichen Erfolge des kaum beendeten Brehm'schen „Thierlebens" vor Augen, als daß sich nicht die Frage aufdrängen sollte: ob man gegenwärtig dem deutschen Volke eine neue derartige Naturgeschichte bieten dürfe, nachdem es soeben 120 Mk. für eine solche verausgabte? Unser Schrecken mildert sich jedoch sogleich durch einen Blick auf den Prospekt des Werkes. Nach demselben wird nichts weniger, als ein Konkurrenzwerk des Brehm'schen beabsichtigt, sondern „ein auf Erfahrung gestütztes Handbuch der Naturgeschichte, welches zugleich die gegenwärtigen Bedürfnisse der Thierpflege, Züchtung, Einbürgerung neuer Arten und den Schutz nützlicher Thiere behandelt," und zwar nur in zwei Bänden, von denen der erste Säugethiere und Vögel, der zweite die übrigen Thierklassen, jeder in zwei Abtheilungen, schildern wird. Damit ist allerdings Alles gesagt. Damit ist vor Allem gesagt, daß das Ganze nur etwa 15 Mk. kosten werde, und so liegt uns ein neues Beispiel vor, wie sehr unsere Zeit bemüht ist, die Naturwissenschaft durch billigen Preis zu demokratisiren. Daß dies ein wesentlicher Antrieb für den Herausgeber sei, entnehmen wir einer seiner Bemerkungen, welche sich dahin äußert: „Die Naturgeschichte ist eine universale Wissenschaft und kann nicht als das Eigenthum einer bevorzugten Klasse angesehen werden; sie muß vielmehr allen Menschen in gleichem Grade zugänglich und verständlich sein." Er hat nicht Unrecht, wenn man erwägt, daß man von diesem Standpunkte aus das Brehm'sche Werk kein Volksbuch nennen kann, wenn auch die besser Situirten ebenfalls zum Volke gehören. Nur müssen wir von vornherein äußern, daß selbst Herr Martin sein Publikum unter den Gebildeten unseres Volkes suchen muß, wie das ganze Gepräge seines Werkes ergibt; allein ein großer und vielleicht der größte Theil derselben gehört eben nicht zu denen, welche 120 Mk. für ein einzelnes Werk über Thiere zu zahlen vermag. Die ganze Anlage der neuen Thiergeschichte unterscheidet sich von der herkömmlichen akademischen Behandlung nur dadurch, daß den Lebensgewohnheiten ein weit größerer Spielraum gewidmet wird, von den gewöhnlichen Naturgeschichten dadurch, daß den Gattungen (bei dem Herausgeber: Familien) und Arten eingehendere Schilderungen und Beschreibungen entsprechen. In Bezug auf diese Gattungen kehrt er zu dem alten Begriffe Linné's zurück, welcher eine morphologischere Gliederung der einzelnen Arten zuläßt, indem er mehr zusammenfaßt, als die Neuern belieben, welche die alten Gattungen bis auf die kleinsten Gruppen auflösen, statt verschiedene Gruppen zu einer einzigen Gattung zu vereinigen. Ebenso zeichnet sich der Herausgeber durch Beifügung der Autoren-Namen hinter Gruppen und Arten vortheilhaft aus, während gegenwärtig das kaum noch in wissenschaftlichen Handbüchern zu geschehen pflegt. Er beginnt, unter Ausschluß des Menschen, mit den Affen, weil dieser Weg die wenigsten Voraussetzungen und Vorkommnisse erfordere, gegenüber dem Wege, das Thierreich mit den niedersten Thieren zu beginnen und es so von unten nach oben zu entwickeln. Obgleich wir nun diese Motivirung nicht gelten lassen, so sind wir doch für den vorliegenden Fall, wo es allein auf Kenntniß der Formungen ankommt, vollkommen einverstanden mit dem Gange des Vf. Sein erstes Heft macht einen guten Eindruck, indem der Text das Trockene der Artenbeschreibung durch eine Fülle biologischen Stoffes reichlich mildert und durch eine Menge von Holzschnitten versinnlicht. Letztere bilden nicht nur die Hauptformen in größerem oder kleinerem Formate, sondern auch die wichtigsten Skelettheile, namentlich die Schädelformen, z. Th. in sehr gelungenen Zeichnungen ab. Selbige entstammen theilweise auch wirklichen Meistern — F. Specht, R. Friese, R. Kretschmer, A. Göring, H. Braun, L. Martin jun. u. s. w. — und versprechen damit eine vortreffliche Illustration des Werkes. Von diesem hat sich der Herausgeber nur den ersten Theil vorbehalten; die Kriechthiere und Lurche sollen von Fr. K. Knauer in Wien, den unsere Leser bereits durch Aehnliches kennen, die Fische und niederen Thiere von Fr. Heincke, unserem geschätzten Mitarbeiter, die Insekten von Dr. Eugen Rey, einem wohlbekannten und wohlerfahrenen Entomologen, bearbeitet werden. Den Herausgeber selbst kennen unsere Leser ebenfalls längst durch unsere Besprechungen seiner „Praxis der Naturgeschichte" als vortheilhaft hervorstechend, und so läßt sich ja von allen Seiten nur Gutes erwarten.

Ueber Nr. 3 haben wir nur wenig zu sagen, wo schon eine dritte Auflage vorliegt. Der Atlas gibt auf beiden Seiten eines starken guten Papieres die Hauptformen des Thierreiches und Pflanzenreiches in meist vortrefflichen Abbildungen, für die Mineralogie die Krystallformen, für die Geognosie die Schichtung der Erdoberfläche, für die Petrefaktenkunde die Leitfossilien vom Silur und Devon bis zum Diluvium auf zusammen 56 Tafeln. Die neue Auflage ist um 8 Tafeln mit 277 Figuren vermehrt, sonst dem Texte nach gänzlich umgearbeitet worden. Selbiger beginnt mit dem Menschen und seinen Körpertheilen, worin die wichtigsten Organe mit entsprechenden Abbildungen kurz behandelt werden. Dann wendet er sich zu der Systematik des Thierreiches, aus welchem er für die einzelnen Gruppen selbstverständlich nur die charakteristischesten Vertreter wählt. Ganz ähnlich sind die übrigen Theile gehalten, in knappster Form das Wichtigste darstellend. Auf solche Weise kann der Atlas ebenso selbständig, wie für jedes andere ohne Abbildungen gegebene Lehrbuch der Naturgeschichte verwendet werden. Der billige Preis, die Kürze und Gedrängtheit der Darstellung, die vortrefflichen Abbildungen — sie werden auch in der neuen Auflage den alten wohlbekannten Atlas wieder zur Geltung bringen.

Auch über Nr. 4 können wir nur Gutes sagen. Im Jahre 1864 schrieb der Vf. Folgendes, was nicht nur ihn, sondern auch die frühere Zeit in Bezug auf naturwissenschaftlichen Unterricht recht drastisch charakterisirt. „Vor 30 bis 40 Jahren (wir möchten jedoch annehmen, daß dieses Zeitalter auch noch heute an vielen Orten existirt, Ref.) war die Zahl der Lehrer nicht gering, welche naturwissenschaftlichen Unterricht ertheilen mußten, obschon ihnen selbst die Bekanntschaft mit der Natur

fehlte, und die in ihrer Rathlosigkeit die Sache nicht anders anzufassen wußten, als daß sie irgend ein systematisch geordnetes Lehrbuch der Naturgeschichte von Anfang bis zu Ende mit ihren Schülern durchnahmen. Ohne Rücksicht auf das sie gerade umgebende Leben in der Pflanzen- und Thierwelt begannen sie, ihrem Leitfaden gemäß, den Kursus in der Osterzeit, wenn die ersten Blumen ihre Kelche entfalteten, wenn alle Knospen sich öffneten, wenn Käfer und Schmetterlinge die Luft durchgaukelten und der Hain von Liedern ertönte, mit — — der Besprechung des Orang-Utang und des Känguruh, statt mit ihren Schülern das Veilchen, die Nachtigall und den Maikäfer zu betrachten. Es wurde ein Pensum nach dem anderen in die Hefte — diktirt und in der nächsten Lehrstunde abgehört, ohne daß die Schüler auch nur *eine* Pflanze, auch nur *ein* Thier mit offenen Augen anzuschauen veranlaßt worden wären." Einen solchen Unterricht erhielt auch der Vf., und wir rechnen es ihm hoch an, daß er von sich selbst sagt, wie er in Folge dessen, trotz aller Mühe späterer Jahre, oft noch den Mangel einer lebendigen Anschauung an sich bemerke, die ein aufgeweckter Hirtenjunge in weit höherem Maße besitze. Als er Lehrer geworden, drängte sich ihm diese Bemerkung auch bei angehenden Lehrern auf, die sich um ihn versammelten. Es kam vor, daß solche Jünglinge einen blühenden Birnbaum für — eine Eiche, die blauen Kornblumen (weil sie eben *Korn*-Blumen heißen?) für die Blüthe des Kornes, ja, einen zum Feldschutze ausgesteckten Strohwisch — für eine Pflanze hielten, obwohl manche von ihnen aus der Quarta und Tertia des Gymnasii kamen. Wir könnten ihm mit Aehnlichem, das nicht weniger grotesk wäre, aus unseren Erfahrungen an-warten. So kam es denn, daß sich der Vf. zunächst dieser Jünglinge erbarmte und ihnen ein Buch schenkte, das sie mit der lebendigen Natur in steter Berührung hielt. Nach seinem soeben abgegebenen Urtheile sollte es mit den Jahreszeiten gehen, und so entstand von selbst ein Werkchen von vier Bändchen, in deren letztem, für den Winter bestimmt, schließlich auch das Mineralreich an die Reihe kam. Ueberall ging er vom Einzelnen aus, um erst am Schlusse zu dem Systeme zu gelangen. Sein Werkchen fand wohlwollende Aufnahme, und so hat er das Glück gehabt, es bis zur 7. Auflage selbst durch das Leben zu geleiten und es immer besser zu gestalten, auch mit guten Holzschnitten auszustatten und ihm eine Menge Fragen zur Wiederholung für die Schule beizufügen. So bewegt sich das Ganze so recht nur um die heimische Natur, obgleich manches Fremde nicht ausgeschlossen bleibt und selbst manche physiologische Vorgänge, z. B. die Veredlung der Obstbäume und Bienenzucht, zu tieferem Verständnisse gebracht werden, wie es gerade die Jahreszeit bedingt. Wir wundern uns durchaus nicht über eine 7. Auflage. Denn wenn auch das Werkchen nicht mit wissenschaftlichem Maße gemessen werden darf, so ist es doch ein praktisches und überaus liebenswürdiges, das ohne Phrasenmacherei sich immer nur an seinen Gegenstand hält. Mit Vergnügen machen wir unsere betreffenden Leser auf selbiges aufmerksam; um so mehr, als wir auch schon früher ein größeres Buch: „Führer in die Pflanzenwelt" von demselben Vf. in diesen Blättern mit Gunst anzeigen konnten.

K. M.

Paläontologische Mittheilungen.

Der Darwinismus und die geologische Entwickelung der Organismen.

Es liegen uns heute zwei bedeutungsvolle Vorträge über das Thema der Ueberschrift vor, welche Prof. Th. Fuchs in den Sitzungen der k. k. geologischen Reichsanstalt zu Wien am 20. Januar und 17. Februar d. J. hielt und welche man auszüglich gedruckt findet in den „Verhandlungen" jenes Institutes. Wir gehen auf dieselben um so lieber ein, als wir in Nr. 21, gelegentlich der Besprechung von *Leopold Würtenberger's* „Studien über die Stammesgeschichte der Ammoniten", ganz ähnliche Grundanschauungen entwickelten, denen vorliegende Vorträge die vortrefflichste Erweiterung geben. Wir deuteten a. a. O. auf einen *Oswald Heer* in Zürich hin, welcher bei gleichen Studien vorweltlicher Organismen doch zu einem für den Darwinismus negativen Ergebnisse kam. Hier gesellt sich ein neuer Kämpfer gegen den Darwinismus hinzu, der die Sache wieder bei einem anderen Zipfel anfaßt und gerade die paläontologischen Erfahrungen für vollständig genug betrachtet, um sie als die beste Widerlegung der Abstammungslehre zu gebrauchen.

In seinem ersten Vortrage bespricht er drei Kardinalpunkte, welche jene Lehre für sich anzuführen pflegt; nämlich: 1) die Periodizität der organischen Entwickelung, 2) die Koordinirtheit der Faunen und Floren der einzelnen geologischen Zeitabschnitte, 3) die behauptete Ergänzung des naturhistorischen Systemes durch die Fossilien. In Bezug auf den *ersten Punkt* zeigt er uns Folgendes. „Die Entwickelung der organischen Welt erfolgt nicht durch eine zusammenhängende gleichmäßig fortschreitende Veränderung, sondern durch eine periodisch eintretende Umformung (wir würden ein anderes Wort, etwa „Aenderung" gebraucht haben) der Organismen. Es wechseln längere Zeiträume relativer Ruhe mit kürzeren Epochen der Umwandlung. Der Grad der letzteren ist nicht ein durchschnittlich gleich bleibender, sondern er wechselt im regelmäßigen Takte seine Stärke. Reihen leichter Veränderungen wechseln in regelmäßiger Weise mit Perioden tiefer greifender Umgestaltung ab." Bei solchen Sprüngen in der Entwickelung fehlt in der That jeder Anhalt, sie aus den Veränderungen der äußeren Lebensverhältnisse und aus deren Stärke herzuleiten. Was sich aber früher zugetragen haben soll, müßte doch auch gegenwärtig noch zu beobachten sein, sobald die betreffenden Lebensverhältnisse sich ändern. Wir sehen aber nicht, daß, wenn ein ehemals trockenes Land versumpft, aus den trocken wohnenden Organismen Sumpf-liebende oder in einem sich allmälig aussüßenden Meerestheile Süßwasserbewohner aus den Meeresthieren erzeugt werden, sondern daß die alten Bewohner aussterben, wenn sie nicht auswandern können, und an ihre Stelle entsprechende Organismen von andern Orten her einwandern. Was soll man aber nun dazu sagen, wenn wir finden, daß in jeder geologischen Epoche gleichzeitig Land-, Süßwasser-, Meeres- und Strandbildungen, sowie Bildungen der Tiefsee u. s. w. vorkommen? Da ist doch an keinen regelmäßigen Zusammenhang zwischen der Entwickelung der Organismen und der geologischen Formationen im Darwinistischen Sinne zu denken! Folglich können diese Erdveränderungen nichts zu thun haben mit der Umwandlung z. B. einer jurassischen Fauna in eine solche der Kreide u. s. w. Daß diese Umwandlung der Organismen wirklich stattfand, ist ja richtig; aber wir kennen die Kräfte dieser Umwandlung nicht, und darum wissen wir auch nichts Stichhaltiges über die jedesmaligen Neuschöpfungen auszusagen. In Betreff des *zweiten Punktes* zeigt Vf., wie man jede Fauna und Flora dreifach gliedern kann, wenn man sie mit anderen benachbarten vergleicht. Entweder gibt es darin eine große Anzahl gleicher, oder verschiedener und verwandter Arten. Dasselbe findet sich nun auch zwischen den Faunen sich nahestehender geologischer Formationen: zwischen den herrschenden Charakterformen einer älteren Schöpfung, um dieses wissenschaftlich nichtssagende Wort zu gebrauchen, finden sich schon einzelne Vorläufer einer späteren Zeit, und an einem bestimmten Zeitpunkte angelangt, verschwindet mit einem Male die große Mehrheit der früher herrschenden Formen, an ihre Stelle treten in rascher Entfaltung die bisher gleichsam unterdrückt gewesenen Vorläufer in außerordentlichem Formenreichthume. Daraus folgt nicht etwa eine geschehene Umwandlung der früheren, sondern die beiden Faunen scheinen sich vielmehr aus gemeinsamer unbekannter Tiefe, wie aus gemeinsamem unbekanntem Grunde nebeneinander zu erheben; sie verhalten sich wie zwei koordinirte Größen, nicht wie eine Stamm- und eine abgeleitete Form, und es hilft den Darwinisten die Ausrede nichts, daß sich bei fortgesetzter Forschung die erforderliche Anzahl der Vorläufer schon noch finden werde. In Bezug auf den *dritten Punkt* ist es allerdings richtig, daß die *Fossilien* unser System durch viele neue Typen bereichern, aber es ist unrichtig, wenn man in diesen früheren Formen die Stammformen der neueren sucht. Es ist z. B. richtig, daß durch die fossilen Anchitherien, Anaplotherien, Oreodonten u. s. w. viele Lücken der heutigen Hufthierwelt ausgefüllt werden, aber es ist ebenso richtig, daß durch die Dinoceroten, Brontotherien, Sivatherien u. s. w. neue Typen auftreten, die, ohne irgend eine Lücke auszufüllen, sich außerhalb der bekannten Hufthiertypen stellen und ihrerseits wieder neue Lücken unter sich selbst schaffen. Das gleiche Ergebniß liefert der Vergleich jeder geologischen Epoche und aller ihrer Typen. Ja, betrachtet man die sogenannten Zwischenformen der Vorzeit, so stellen sich diese nicht als die wirklichen direkten Vorfahren und Stammformen der jetzt lebenden Organismen heraus; sondern sie stehen nur der durch unsere Phantasie abgeleiteten Stammform näher, und wenn es gilt, eine solche wirklich zu konstruiren, so kommen die fossilen Formen allerdings der Wissenschaft sehr zu Gute, nur nicht den Darwinisten, sofern selbige darin nicht eine von uns abgeleitete Stammform, sondern den wirklichen Stammbaum erkennen wollen. Daraus geht ferner hervor, daß die neuen Typen der Vorzeit die in unseren heutigem Systeme befindlichen Lücken wohl ergänzen, aber nicht ausfüllen, sondern vielmehr in's Unendliche erweitern. Mit Einem Worte: Stammbäume zu konstruiren, kann wohl für die geistige Auffassung der Formen Gewinn bringen, aber deren Entstehung in keinerlei Weise erklären. Ein Ergebniß, zu dem wir gleichfalls a. a. O. gelangten.

In seinem zweiten Vortrage bespricht der Vf. die sogenannten Umwandlungen und Zonen in ihrem Verhältnisse zur Entwickelung der Organismen. Er habe, sagt er, bisher sich nur darauf eingelassen, die Abstammungslehre von allgemeinem Gesichtspunkte aus zu prüfen, es bliebe ihm nun aber auch der zweite Weg übrig, die Unrichtigkeit jener Lehre an einem bestimmten Falle nachzuweisen. Er habe dazu gewählt die an und für sich vortreffliche Arbeit „über unvermittelt auftretende Kephalopoden-Typen im Jura Mitteleuropa's von Prof. *Neumayr*, welche in der Neuzeit eine theilweise Ergänzung gefunden habe in einer anderen „Zur Kenntniß der Fauna des untersten Lias in den Nordalpen." Er wähle gerade diese Arbeit um so lieber, als ihm keine zweite bekannt sei, in welcher die einschlägigen Fragen mit solcher Umsicht und Sachlichkeit, mit so viel Schärfe und Präzision, mit so viel innigem Anschlusse an die beobachteten Thatsachen behandelt seien. In Folge davon sei ihm aber auch keine zweite Arbeit bekannt, aus welcher bei folgerichtiger Behandlung der gewonnenen Ergebnisse ein so vernichtendes Urtheil gegen die Darwinistische Transmutationslehre hervorgehe. Nach ihm gipfelt selbige in dem Schlusse, daß wir im mitteleuropäischen Jura eine ununterbrochene, zusammenhängende Reihe von 33 verschiedenen Faunen beobachten, von denen eine jede durch eine kleine Umänderung der früheren entstanden sei, durch eine Umänderung, welche den Werth einer sogenannten Mutation habe. Unvermittelt auftretende Typen werden als Einwanderer aus anderen Entwicklungsgebieten, folglich als lokale Erscheinungen betrachtet. Legt man nun dies zu Grunde und verwerthet es auch für die übrigen Formationen unterhalb und oberhalb der Juraformation; d. h. gliedert man auch diese nach dem Maßstabe der *Neumayr'schen* Juraformation in Zonen, so erhält man, selbst bei einer Uebertreibung des Maßstabes, vom Untersilur bis zur Gegenwart 153 Zonen. Mit anderen Worten: Von da ab bis dahin hat sich seit dem Silur die Fauna 153 Mal geändert, und Alles, was noch auf Erden von Organismen vorhanden ist, muß als Umwandlung der Silurschöpfung betrachtet werden. Zieht man aber in Rechnung, daß erfahrungsmäßig jede Zone eine gewisse Anzahl von Formen mit der zunächst vorher-

gehenden und der zunächst nachfolgenden gemein hat, und schätzt man diesen gemeinschaftlichen Theil der Fauna durchschnittlich nur auf $^1/_3$ der Gesammtfauna jeder Zone, so gelangt man sogar nur auf 70 einzelne Mutationen für den ganzen ungeheuern Zeitraum vom Untersilur bis heute. Legt man dagegen an Stelle der Mutation den gebräuchlichen Artbegriff zu Grunde, indem man eine Art durchschnittlich aus drei Mutationen hervorgehen läßt, so wird die Zahl 70 sofort auf 24 herabgesetzt; d. h. die Entwickelung der organischen Welt vom Silur bis heute entspricht einer 24 maligen Umwandelung der Arten oder, anders ausgedrückt: „Alles was wir von Organismen lebend oder fossil auf Erden kennen, hat sich dadurch aus der Silurfauna entwickelt, daß die einzelnen Glieder der Silurfauna 24 Mal eine Umänderung vom Werthe einer Art unterzogen wurden." Man kommt folglich zu einem Asurdum, nämlich zu dem, daß diese 24 malige Umprägung in gar keinem Verhältnisse steht zu den Hunderttausenden von Arten, Gattungen, Familien, Ordnungen und Klassen der Organismen, wie wir sie heute kennen. Die Darwinisten wollen nie an eine Zeit gebunden sein, indem sie die Zeiträume beliebig bis in's „Veilchenblaue" ausdehnen, sobald es sich um eine Umwandlung handelt. Dies, sagt Vf., ist nur in einem gewissen Sinne richtig: „Wenn wir unter der „Zeit" die Anzahl von Jahren verstehen, welche seit einem gewissen Zeitpunkte verflossen, so ist dies allerdings richtig, da wir wenigstens bisher gar keinen Anhaltspunkt haben, um die Zeitdauer der einzelnen geologischen Formationen in exakter Weise bestimmen zu können, und da alle hierauf gerichteten Untersuchungen allerdings stets zu außerordentlich hohen Zahlen führten; aber um das Alles handelt es sich gar nicht, es ist vollständig gleichgiltig, wie viele Jahre seit der Silurzeit verflossen sind. Um was es sich handelt, was einzig und allein den Ausschlag in dieser Frage gibt, ist, wie oft Mal die Lebensformen seit der Silurzeit umgeprägt wurden? Denn was nützt es, den Nachweis zu liefern, daß diese oder jene geologische Formation zu ihrer Bildung unendliche Zeiträume erforderte, wenn man sogleich hinzufügen muß, daß die organische Welt während dieser selbigen unendlichen Zeiträume mit beständigen Merkmalen ausdauerte; nicht um die Anzahl der Jahre, sondern um die Anzahl der Umformungen handelt es sich, und daß diese Anzahl vollständig unzureichend sei, liegt auf der Hand." Wenn man bedenkt, setzen wir hinzu, welche unendlichen Prozesse selbst **Darwin** zugesteht, um sich die Umwandlung einer Monade bis zu einem Säugethiere vollziehen zu lassen, so muß man sich immer auf's Neue darüber wundern, wie solche Unendlichkeiten gegenüber Einwürfen, wie wir sie im Vorstehenden angedeutet finden, nicht alsbald das ganze Darwinistische Gebäude über den Haufen warfen. Aber es will sich eben jede Zeit ausleben, selbst nach ihren Wunderlichkeiten und Unbegreiflichkeiten.

K. M.

Meteorologische Mittheilungen.

Ein Vorschlag zu einer ozeanischen Wettertelegraphie.

N. Hoffmeyer. Etude sur les tempêtes de l'Atlantique septentrional et projet d'un service télégraphique international relatif à cet océan. 4°. 45 S. und 7 Karten (Kopenhagen 1880).

Es liegt uns von dieser Arbeit nur ein Auszug der deutschen Seewarte vor, welcher das 6. Heft der „Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie" neulich veröffentlichte. Allein, schon dieser Auszug bringt uns so Bemerkenswerthes, daß wir, mit möglichster Uebergehung des Kleinstoffes, es für unsere Pflicht halten, unseren Lesern wenigstens die allgemeinen Gesichtspunkte zur Kenntniß zu bringen.

„Bei den Wetterprognosen — so schreibt H. — handelt es sich nicht um eine wissenschaftliche Arbeit und folglich auch nicht um eine wissenschaftliche Sicherheit, sondern das Ganze hängt von einer empirischen Schätzung ab und ist deßhalb allen Irrthümern unterworfen, welchen eine solche Schlußweise unterliegt." „So lange die Meteorologen zugeben müssen, daß die wahre Natur der atmosphärischen Störungen, die Ursachen, welche sie erzeugen, entwickeln und zum Verschwinden bringen, noch ungelöste Räthsel sind; so lange wir nur die Frage: wie? aber nicht die Frage: **warum** zu beantworten vermögen, muß nothwendig das Hauptgewicht im Witterungsdienste auf die Organisation eines Systemes möglichst ausgedehnter und gründlicher Nachrichten gelegt werden. Es handelt sich um einen **Vorpostendienst**." So lange die Wissenschaft nicht im Stande ist, uns eine vollständige und genügende Erklärung der Natur atmosphärischer Störungen und ihrer Ursachen zu geben, welchen die verschiedenen Arten ihrer Entwickelung zuzuschreiben sind, haben die Einwohner Europa's kein anderes Mittel, als die passende Einrichtung eines Systemes telegraphischer Mittheilungen, um sich gegen die Gefahren zu schützen, mit welchen uns der Atlantische Ozean bedroht." Leider haben die Untersuchungen **Hoffmeyer's** über die Stürme des nordatlantischen Ozeanes während eines Zeitraumes von 21 Monaten ergeben, daß über diese Ozeane die Störungen der Luft weit bedeutender und verwickelter sind, als man voraussetzen konnte. In Folge dessen wird es „ganz ebenso unmöglich sein für eine meteorologische Institution in Nordamerika, die Bahn einer atmosphärischen Störung voraus zu bestimmen, ohne die Witterungsverhältnisse zu kennen, welche sie auf ihrem Wege antreffen wird, als es für ein ebensolches Institut im Westen Europa's unmöglich ist, Osteuropa zu warnen, ohne zu wissen, wie in den Gegenden, die es von letzterem trennen, die Vertheilung des Luftdruckes und die übrigen Verhältnisse der Atmosphäre beschaffen sind." Man hat freilich von Nordamerika aus den Versuch gemacht, und dieser geht von dem berühmten Besitzer des New-York-Herald, Herrn **Bennett** aus, „die Küstenbewohner Westeuropa's unserer Tage im voraus von der Annäherung atmosphärischer Störungen, die den Ozean überschreiten, zu benachrichtigen, und gleicherweise die von Europa ausgehenden Schiffe in Kenntniß zu setzen von schlechtem Wetter, das sie auf dem Atlantischen Ozeane auf ihrer Reise nach Westen erwarten können." Allein es gibt „weder von Mr. Bennett, noch von Mr. **Collins**, dem Leiter der meteorologischen Abtheilung des „Herald" irgendeine Veröffentlichung, welche ernstlich zu der Annahme berechtigen könnte, eine besonders tiefe Erkenntniß der meteorologischen Vorgänge daselbst vorauszusetzen." Nur ist die Energie und Geschicklichkeit bewundernswerth, die im **Dienste eines Privatmannes** behufs Wetterprognosen entwickelt wird. In Folge dessen kommt H. zu folgendem Schlusse. „Nachdem erwiesen ist, daß die atmosphärischen Störungen über dem Ozeane in derselben Weise ostwärts schreiten, wie über den angränzenden Kontinenten; daß gewiß eine bedeutende Anzahl (61 %) der Störungen, welchen wir auf dem Atlantischen Ozeane begegnen, von Westen dorthin gelangt sind: die einen durch die Ver. Staaten und Kanada, die anderen aus weiter nördlich oder südlich gelegenen Regionen; daß indeß gleichzeitig auch eine durchaus nicht zu vernachlässigende Anzahl von Störungen (39 %), auf dem Atlantischen Ozeane selbst, durch Spaltung oder freiwillige Ausbildung entsteht; daß ferner nur die Hälfte der auf dem Ozeane beobachteten Störungen nach Europa gelangt; daß die Fortpflanzungs-Richtung der Störungen in Amerika, und die Eigenschaften, welche sie dort zeigen, kein Material für ernstliche Schlußfolgerungen über ihre weitere Bahn auf dem Atlantischen Ozeane, und die Eigenschaften, die sie daselbst entwickeln, darzubieten vermögen; daß man auch durch Kombination der amerikanischen Beobachtungen mit den europäischen keine zuverlässige Auskunft gewinnen kann über das, was auf dem Atlantischen Ozeane vor sich geht oder geschehen wird: so ergibt sich als nothwendiges Resultat, daß man, um sich in Europa thunlichst gegen die Ueberraschungen zu schützen, die vom Atlantischen Ozeane kommen, suchen muß, sich die nöthigen Aufklärungen über die augenblicklichen Witterungszustände auf diesem Meere zu verschaffen, und diese Auskünfte mit Nachrichten aus Amerika kombiniren muß, mit anderen Worten: **daß man suchen muß, für den Atlantischen Ozean einen regelmäßigen, auf den thatsächlichen Zuständen begründeten Witterungsdienst einzurichten.**" H. glaubt dieses dadurch leicht ausführen zu können, daß er die meteorologischen Stationen der Faröer, Island's und Südgrönland's, sowie die Azoren in telegraphische Verbindung mit Europa setzt, und gleichzeitig die Bermuden mit Nordamerika. „Daß es möglich ist — setzt er hinzu — Beobachtungen von so weit von einander entfernten Punkten, wie Island und die Azoren (etwa 2700 Km.), Irland und Neufundland (etwa 3000 Km.), zur Beurtheilung dessen, was im Zwischenraume vorgeht, zu verwenden, hängt natürlich von den besonderen Verhältnissen der Atmosphäre über dem Atlantischen Ozeane ab." H. lernte dieselben durch seine tägliche Entwerfung der synoptischen Karten kennen und fand, daß die barometrischen Minima über dem Atlantischen Ozeane ein Bestreben haben, sich in ihren Bahnen den grönländischen und isländischen Gewässern einerseits, sowie den Azoren anderseits zu nähern, während von den letzteren bis zu den Bermuden sich gewöhnlich ein hoher, von ruhigem Wetter begleiteter Luftdruck ergibt, der, wenn nur die geringste Störung in ihm stattfindet, sogleich beträchtliche Wetteränderungen erwarten läßt. Dieses barometrische Maximum zwingt nach H. die Depressionen der Atmosphäre, einen bestimmten Weg zu verfolgen und beeinflußt ihre Fortpflanzungs-Geschwindigkeit in hohem Grade. Darum muß man gerade diese barometrischen Maxima über dem Atlantischen Ozeane kennen, und selbige können selbstverständlich nicht in Europa, sondern nur in jenem allein beobachtet werden, und es genügt vollkommen, sie mit Hilfe von Küstenstationen zu verfolgen. Mit ihrer Kenntniß aber hofft H., der Wetterprognose eine ganz andere Richtung zu geben. Der Meteorolog wird, so zu sagen, nicht mehr von der Hand in den Mund leben, indem er sich gegenwärtig bei seinen Voraussagungen von einem Tage auf den anderen beschränkt, sondern er wird **in Zukunft im Stande sein, „wahrscheinliche Angaben darüber zu machen, in welcher Art die Witterungsverhältnisse für einen längeren Zeitraum sich zu gestalten scheinen.**" Die Bedeutung solcher Voraussagungen ist zunächst für die transatlantische Schiffahrt klar. Die synoptischen Karten „werden im Stande sein, Schiffe, die aus europäischen Häfen auslaufen, zu verhindern, in das Gebiet starker atmosphärischer Störungen sich zu begeben; sie werden mit Vortheil zur Wahl zwischen verschiedenen möglichen Wegen benutzt werden können; sie werden wichtige Nachrichten über den Zustand des Passates bei den Azoren zu geben vermögen, welche Zustände durchaus nicht so regelmäßig sind, wie man gewöhnlich voraussetzt; endlich werden dieselben von größter Wichtigkeit sein für Rheder und Befrachter, welche dann in die Lage kommen, ungefähr den Fortgang ihrer Schiffe verfolgen zu können, und häufig eine genügende Erklärung für die Verspätung derselben in den vorwaltenden Windverhältnissen zu finden. Es handelt sich mithin um etwas Aehnliches, wie bei den Leuchtthürmen, deren Begründung und Pflege sich jede Nation schon um ihrer selbst willen angelegen sein läßt, und darum hofft auch H. mit vollem Rechte, an Europa die Aufforderung stellen zu dürfen, so schnell wie möglich die Mittel zu der fraglichen Nationen-Verbindung aufzubringen. H. konnte zunächst nichts weiter thun, als sein Projekt den meteorologischen Instituten Europa's zur Begutachtung vorzulegen, und so einigten sich auch die deutschen Vorstände solcher Zentralstellen am 3. April 1880 in einer zu Hamburg abgehaltenen Konferenz zu folgendem Beschlusse: „Die Konferenz sieht als den wichtigsten Schritt in der weiteren Entwickelung der Wetterprognose die Aufstellung all-

gemein gehaltener Prognosen für mehrtägige Zeiträume an, und hält diesen Schritt für thunlich, wenn die Beschaffung täglicher telegraphischer Wetterberichte aus dem Umkreise des nordatlantischen Ozeanes ermöglicht wird nach dem Vorschlage, welcher auf der Hamburger Konferenz im Dezember 1875 und neuerdings mit spezieller Motivirung von Herrn Kapt. Hoffmeyer gemacht ist. Die Konferenz hält deshalb die Herstellung einer telegraphischen Verbindung mit den Faröern, Island, Grönland und den Azoren für eine Angelegenheit von großem internationalen Interesse, und ersucht das deutsche Mitglied des internationalen meteorologischen Comité, die Verfolgung der Angelegenheit durch diese Institution zu beantragen.“ Daß dieser Schritt seine ungewöhnlichen Schwierigkeiten mit sich führt, liegt auf der Hand, wenn man nur an die Kabellegungen denken will. Dennoch wird er sich als unumgänglich herausstellen und folglich unter allen Umständen ausgeführt werden müssen.

K. M.

Zoologische Mittheilungen.

Betrachtungen über die Entwickelungsgeschichte der Schmetterlinge und deren Variation

von A. Keferstein, Gerichtsrath a. D. Erfurt, 1880, Carl Villaret. Gr. 8. 116 S.

Der den Schmetterlingskundigen wohlbekannte Vf. gibt uns hier eine mit besonderer Einsicht durchgeführte kritische Zusammenstellung aller Eigenthümlichkeiten der Schmetterlingswelt nach eigenen und fremden Beobachtungen, soweit dieselben Bezug haben auf die Entwickelung vom Eie bis zum Falter, und darüber hinaus. Eine so werthvolle Schrift, daß sie jeder Entomolog kennen zu lernen Gelegenheit nehmen sollte. Sie beginnt schon auf der ersten Seite mit der nur wenig bekannten Thatsache, daß es auch einige lebendig gebärende, d. h. solche Schmetterlinge gibt, welche statt eines Eies sogleich Raupen hervorbringen. Ebenso interessant ist die Mittheilung von einem Geschlechtsunterschiede der Eier. Es finde sich, sagt Vf., dies auch durch die jungfräuliche (parthenogenetische) Zeugung mancher Schmetterlinge bekräftigt, indem solche unbefruchtet gebliebene Eier regelmäßig Raupen ergeben, die ihrerseits die Art nur in weiblicher Linie fortpflanzen; z. B. bei den Psychiden oder Sackträgern (Fumea Helix, Solenobia Triquetrella und S. Lichenella). Dagegen hält er die Meinung für irrthümlich, welche dem weiblichen Geschlechte von Psyche Stettinensis eine Befruchtungsfähigkeit schon im Puppenzustande zukommen läßt. Was man für Puppen gehalten habe, sei das zu einer Art Puppe zusammengeschrumpfte Weibchen selbst, das sich nach der Befruchtung in die kaum verlassene Puppenhülle wieder zurückziehe. Indeß gebe es auch Ausnahmen, wo aus unbefruchteten Eiern sich Schmetterlinge beiderlei Geschlechtes entwickeln. — Bei der Raupe ist und bleibt es wunderbar genug, daß selbige ein von dem künftigen Falter völlig verschiedenes Geschöpf mit eigenthümlichen Organen, mit besonderen Gewohnheiten, mit einem eigenen Willen, mit eigenthümlichen Häutungen und Variationen darstellt. Sehr merkwürdig, findet sich in allen Theilen der Raupe Ameisensäure, wodurch sich die bekannten, in ihren Folgen oft so furchtbaren Brennhaare derselben leicht erklären. Sonderbar genug, leben dennoch manche dieser furchtbaren Raupen, gleich den Ameisen, gesellig; z. B. unsere drei Prozessions-Raupen (Bombyx Processionea, Pinivora und Pityocampa). Die erstere lebt „in einem gemeinschaftlichen Neste, von welchem sie Morgens zum Fressen ausziehen und Abends dahin zurückkehren. Sie marschiren in der Art, daß ein Anführer vorangeht; dann folgen sie paarweise, immer dicht mit dem Kopfe an die Schwanzspitze des Vordermannes stoßend.“ Hierauf kommen mehrere aus dreien bestehende Glieder, dann 4-, 5- und 6-gliederige Paare, die nun eine lange Linie bilden, welche sich genau den Bewegungen des Anführers anschließt; geht dieser irgendwie verloren, so übernimmt alsbald eine andere Raupe sein Amt. Bei B. Pinivora marschirt nur eine Raupe hinter der anderen. Die Raupe des Telemachus (Morpho Metellus) in Surinam bricht regelmäßig früh um 8 Uhr nach dem Verschwinden des Thaues von ihrer Schlingpflanze auf, zieht prozessionsweise auf die benachbarten Blätter zum Fraße und kehrt schon nach ½ Stunde an den Wohnort bis zum nächsten Morgen zurück. Auch diese Wohnorte sind oft sehr kurios. So lebt in den Hörnern des afrikanischen Büffels die Raupe eines Wicklers (Tinea Vastella), im Horne der Kudu-Antilope eine andere, auf gewissen Affen (Aï) Guyana's eine dritte, ganz ebenso, wie die verwandte Pelzmotte (Tinea Pellionella, Tapezella und Crinella) in Pelzwerk, wollenen Geweben und Roßhaaren, oder wie andere Tineiden-Raupen in Vogelnestern, in getrockneten Thieren, Federn u. s. w. In Brasilien lebt zwischen den langen Haaren einer Maulbeer-Raupe eine andere, die sich von jener quer über dem Rücken tragen läßt und kleine Löcher in das Blatt nagt, auf welchem ihre Trägerin sitzt. Das sind nur einige Lebensgewohnheiten besagter Art, denen sich unendliche andere anreihen. Einzelne Raupen geben sogar Töne von sich. Manche Raupen zeigen einen besonderen Einfluß der klimatischen Verhältnisse. So überwintert Papilio Brassicae auf Sizilien als Raupe, bei uns nur als Puppe, Bombyx Dispar in England als Raupe, in Deutschland als Ei u. s. w. Es gibt sogar in Wasser lebende Raupen; z. B. Bombyx Labulbeni, welche zeitweis in der Tiefe des Wassers frißt und schläft, worauf sie sich an der Oberfläche des Wassers an Pflanzen verpuppt. Manche Raupen fressen nur des Nachts (Papilio Sophorae und P. Corydon); andere entwickeln ihre Kennzeichen erst im reiferen Alter und wechseln deshalb ihr Kleid in den verschiedensten Färbungen, je nachdem die Generationen jüngere oder ältere sind oder je nachdem klimatische und Nahrungsverhältnisse auf sie einwirken. Es gibt überhaupt bei den Raupen so viele Eigenthümlichkeiten und Räthsel, daß man im großen Ganzen bis heute nur eine außerordentliche Mannigfaltigkeit von Thatsachen ohne Erklärung vor sich hat. Vielleicht überrascht es unsere Leser auch, daß die Raupen im Stande sind, verlorene Glieder wieder zu ersetzen. — Eine gleiche Mannigfaltigkeit zeigt auch die Puppe, die entweder eine freie oder eingesponnene ist. Zu der ersteren gehören fast alle Tagschmetterlinge, und selbst hier gibt es wieder in Bezug auf Stellung und Lage der Puppe außerordentliche Verschiedenheiten ebenso, wie in Bezug auf die Farbe einer und derselben Art. Am regelmäßigsten jedoch prägt sich bei der Puppe der Geschlechtsunterschied des künftigen Falters aus, und dieser liegt bis zu seinem Ausbruche, d. h. bis zu seiner völligen Reife, von wenigen Monaten bis zu Jahren (3 bei Bombyx Lanestris) und 5 bei B. Versicolora), in seiner äußerst verschieden geformten und verzierten Hülle. Selbst das Ausschlüpfen bietet höchst interessante Momente der Beobachtung. Der Falter von Bombyx Paphia z. B. spritzt eine Flüssigkeit aus dem Munde, welche das obere Ende des Gespinnstes erweicht; der Falter von B. Vinula bewirkt das bei seiner pergamentartigen Puppenhülle durch einen Tropfen Säure; andere bohren sich mit Stirnfortsätzen hindurch ꝛc. — Wie auch der Falter, nach Größe, Fühlern, Palpen, Füßen, Halskragen und Schulterdecken, Hinterleib und Flügeln variiren kann, muß der Leser bei dem Vf. selbst nachsehen; um so mehr, als er hierbei eigenthümliche Ansichten über den Artbegriff einstreut. Nach denselben giebt es im Allgemeinen für ihn zweierlei Arten: solche, deren sämmtliche Individuen die gleiche Hauptform zeigen, und solche, deren einzelne Individuen derart unter sich schwanken, daß sie verschiedene Arten zu bilden scheinen, wie das z. B. bei der Gattung Setina der Fall ist. Solcher Gruppen führt nun der Vf. für Rhopalokeren, und Heterokeren 12 auf und betrachtet sie näher. Gegenüber der Staudinger-schen Eintheilung der Abarten in 7 Klassen (1. zufällige Abänderungen, 2. Lokalabarten oder Rassen, 3. vikarirende Arten, 4. Zeitvarietäten je nach verschiedenen Generationen in einem Jahre, 5. Futterformen, 6. Hybride und 7. Dimorphismus resp. Polymorphismus) unterscheidet Vf. nur 4: Geschlechts-, Generations-, Lokal- oder Klima- und gewöhnliche Varietäten, wogegen er die Hybriden zu den Abirrungen rechnet. Er geht dieselben einzeln durch und kommt dabei auch auf den von Prof. Weißmann aufgestellten sogenannten „Saison-Dimorphismus“ zu sprechen. Er kann es nur mit Einschränkung annehmen, daß selbiger durch den Einfluß veränderter äußerer Lebensbedingungen entstehe, außer der Nahrung und den klimatischen Verhältnissen habe man noch das Dasein eines inneren, uns noch unbekannten Lebensfaktors anzunehmen, Es gehe das namentlich aus den Beobachtungen über Papilio Rapae hervor, dessen Raupenbrut Schmetterlinge von der verschiedenartigsten Form, Farbe und Zeichnung ergeben, so daß man die Artschwankung bereits auf das Ei zurückzuführen habe.

Dieser Art sind die Mittheilungen des Vf., und wir zweifeln nicht, daß selbige in ihrer durchsichtigen Klarheit und Nüchternheit der Erklärungen höchst anregend wirken werden; zumal auf diesem Gebiete vom Schmetterlingskundigen noch Außerordentliches zu leisten ist. Wir betrachten deshalb das Mitgetheilte gleichsam als eine Anleitung zu solchen Beobachtungen und scheiden von der Schrift mit Hochachtung.

K. M.

Museologische Mittheilungen.

Die Wickersheimer'sche Konservirungs-Flüssigkeit

hat sich, wie zu erwarten stand, nicht für alle Fälle der Aufbewahrung von Präparaten bewährt. Schon einmal konnten wir das, auf Grund der Beobachtungen des Prof. Prantl, bei den Pflanzen darthun. Unterdeß hat sich Hr. Wickersheimer aber selbst davon überzeugt und hat deshalb vier verschiedene Flüssigkeiten zusammengesetzt, die er nun doch, wie es scheint als Geheimniß, unter vier verschiedenen Nummern käuflich durch die Herren Pätz & Flohr in Berlin vertreiben läßt. Nr. 1 soll zur Ausspritzung ganzer Leichname oder einzelner Theile, für Muskeln und Nerven oder solche Präparate dienen, welche leicht schimmeln. Nr. 2 dient zum Konserviren und Geschmeidighalten der Skeletbänder, sowie zur Aufbewahrung von Krebsthieren, Käfern u. s. w., und der Lungen. Auch hofft W., diese Flüssigkeit für Algen brauchbar zu machen. Nr. 3 ist zum Einbetten mikroskopischer Gegenstände erfunden, und Nr. 4 soll Gehirne erhalten und härten. Wahrscheinlich ist für alle diese Fälle und Flüssigkeiten noch nicht das letzte Wort gesprochen, da sich dergleichen Methoden in ihrer Brauchbarkeit ja erst in längeren Zeiträumen bewähren können. Doch möchten wir mit Nachdruck auf die Flüssigkeit Nr. 1 hinweisen, weil der Erfinder durch sie jegliche Blutvergiftung durch Leichengift bei Sektionen unmöglich zu machen glaubt.

K. M.

(Hierzu zweite Beilage.)

Aenderungen in der Vertheilung des Luftdruckes im Monat Juni 1880.



Dienstag 1. Mittwoch 2. Donnerstag 3. Freitag 4. Sonnabend 5. Sonntag 6.
Montag 7. Dienstag 8. Mittwoch 9. Donnerstag 10. Freitag 11. Sonnabend 12.
Sonntag 13. Montag 14. Dienstag 15. Mittwoch 16. Donnerstag 17. Freitag 18.
Sonnabend 19. Sonntag 20. Montag 21. Dienstag 22. Mittwoch 23. Donnerstag 24.
Freitag 25. Sonnabend 26. Sonntag 27. Montag 28. Dienstag 29. Mittwoch 30.

Witterungsübersicht für den Monat Juni 1880.

1. Dekade. Ein Gebiet niedrigen Luftdruckes, welcher am 1. über dem südwestlichen Frankreich lagerte, pflanzte sich zuerst mit unveränderter, dann mit zunehmender Tiefe, begleitet von trüber, regnerischer Witterung, nordostwärts über Deutschland und das Ostseegebiet fort, während gleichzeitig ein Gebiet mit hohem Drucke, welches in den beiden ersten Tagen über der Nordsee und dem südlichen Skandinavien lag, langsam südwärts fortschritt und sich dann ostwärts über die Mittelmeerländer ausdehnte. Entsprechend dieser Luftdruckvertheilung waren in den drei ersten Tagen östliche bis nördliche Winde über Zentraleuropa vorherrschend, die allenthalben nur sehr schwach auftraten und von trübem Wetter und langsam steigender Temperatur begleitet waren, die am 3., außer im Süden, allenthalben ihren normalen Werth überschritten hatte. Mit der Entfernung der Depression nach Norden kamen am 4. schwache westliche Winde zur Geltung, welche sich bis zum Schlusse der Dekade behaupteten, und am 7. und 8. in westöstlicher Richtung fortschreitend, an unseren Küsten in stürmischen Böen auftraten. Dabei dauerte das trübe, regnerische Wetter mit zuerst rasch sinkender, dann langsam steigender Temperatur fort. Am 9. erfolgte rasches Aufklaren im Süden, welches bis zum 10. über ganz Deutschland sich ausbreitete und rasch erhob sich die Temperatur wieder über ihren durchschnittlichen Werth.

2. Dekade. Für Zentraleuropa charakteristisch ist die gleichmäßige Luftdruckvertheilung und die Neigung zur Bildung von starken Depressionen. Daher die schwache Luftbewegung und die veränderliche Windrichtung, die unregelmäßigen Schwankungen der Temperatur, welche auf dem östlichen Gebiete meist über, auf dem westlichen meist unter dem normalen Werthe lag, endlich das veränderliche zu Niederschlägen und Gewittern geneigte Wetter. Am 16. und 17. trat auf dem nordischen Gebiete Aufklaren ein, welches sich rasch fort über das ganze Gebiet ausdehnte, so daß vom 18. bis 20. über Zentraleuropa die Witterung vorwiegend heiter war, wobei die Temperatur fast überall den normalen Werth überschritt. Hervorzuheben sind die ungewöhnlichen Regenmengen am 12. und 13. für Süddeutschland (am 12. fielen in Altkirch 40 Liter Regen auf das Quadratmeter, in Kaiserslautern 36, am 13. in Karlsruhe 91, in Friedrichshafen 29), am 14. für das nördliche Deutschland, am 17. für Frankreich und die Nordschweiz (Rochefort 34, Belfort 49, Bern 56).

3. Dekade. Während über Südwesteuropa andauernd hoher Luftdruck lagerte, bewegten sich über dem nördlichen Europa beständig schwache barometrische Minima. Auch über Frankreich und Deutschland traten häufig flache Depressionen auf, welche Fortdauer des veränderlichen, zu Niederschlägen und Gewittern geneigten Wetters bedingten. Auch in dieser Dekade war die Luftbewegung schwach, meist südlich bis westlich. Nur am Schlusse des Monates, als die Bewolkung und Niederschläge langsam abgenommen hatten, erreichte oder überschritt die Temperatur ihren durchschnittlichen Werth, sonst lag sie meist unter demselben.

Hamburg, den 8. Juli 1880. Dr. van Bebber.

Kleinere Mittheilungen.

1. Die Entstehung des Mistral. Eine seit langer Zeit bekannte, bisher noch unerklärte meteorologische Erscheinung ist der in Südfrankreich beobachtete Mistral, ein heftiger Nordnordwestwind, über dessen Entstehung Pamard kürzlich folgende Ansichten äußerte. Der Mistral entsteht immer, wenn ein Depressionszentrum, mag dasselbe nun schon über den ganzen Kontinent hingegangen sein, mag es von Spanien oder Afrika hereinkommen oder auch am Orte selbst entstehen, sich südlich und östlich von Avignon findet oder, besser ausgedrückt, wenn die drehende Luftbewegung sich nach der Provence nur über die Alpen fortsetzen kann. Durch das Steigen der Luft, welche auf der Westseite der Alpen sich befindet, entsteht eine Luftverdünnung zwischen dem Ventoux und dem Mittelmeere; der Zyklon sendet gegen den Ostabhang einen Strom, der das Hinderniß überschreitet, sich abkühlt und auf die Westabhänge gegen die Provence stürzt und zwar mit um so größerer Heftigkeit, je größer der Unterschied der Luftdichtigkeit ist; dann folgt er der Kette von Nordwest nach Südost bis zum Mittelmeere, kehrt um und beschreibt von Neuem seinen Kreislauf, so lange die Depressionsbewegung in derselben Gegend bleibt. Der Mistral hält einige Tage an; er hat verschiedene Heftigkeit nach der Lage des Depressionszentrums. Sobald dies sich über dem Golfe von Genua bildet, tritt der Mistral in der Provence ein.

Zuweilen ruft ein vom westlichen Mittelmeere herkommendes Depressionszentrum in Südfrankreich Süd- und Südost-Winde hervor; dann tritt Regen in der Provence und in Mittel-Frankreich ein; darauf, wenn der Zyklon den Meridian von Avignon passirt hat, folgt unmittelbar der Mistral auf die warmen Südwinde und den Regen. Man kann unmöglich die Bildung des Mistral der Erhitzung der Luft über der Crau-Ebene zuschreiben, denn er tritt während der kalten Jahreszeiten ein und dauert Nacht und Tag hindurch.

(Réunion générale des sociétés savantes des départements à la Sorbonne. April 1880.)

2. **Arsenik im Gehirn.** Bekanntlich findet sich Phosphor in verhältnißmäßig großer Menge in der Nervensubstanz des Gehirns und zwar als Phosphorsäure im Lecithin, einer ammoniakalischen sehr komplexen Verbindung. Caillot de Poncy und Livron haben nun durch Versuche mit Meerschweinchen und Hunden festgestellt, daß bei Vergiftungen durch arsenige Säure sich im Gehirn statt des Phosphors Arsenik ansammelt; es geht der Ersatz des Phosphors durch Arsenik im Lecithin vor sich, das zu einer eiweißartigen unlöslichen Masse wird. Bei akuten Vergiftungen hat das mit Arsenik versetzte Lecithin nicht mehr Zeit, an den physiologischen Reaktionen Theil zu nehmen und eliminirt zu werden, und das Thier stirbt daher unter der lokalen Wirkung des Giftes und ohne merkliche Veränderung des normalen Phosphors der Nervensubstanz. Anders ist es bei chronischen Vergiftungen; die Ersetzung des Phosphors durch Arsenik geht dabei langsam vor sich; es bildet sich arsenikhaltiges Lecithin, das sich wie gewöhnliches Lecithin verhält und bei der Umbildung in den unlöslichen, eiweißartigen Zustand übergeht, in dem das Arsenik mehr und mehr den Phosphor zu ersetzen strebt, dessen Menge stetig abnimmt; man hat so eine Abnahme von 88 % Phosphorsäure feststellen können, während bei akuten Vergiftungen dieselbe nur 4 % betrug.

(Réunion générale des sociétés savantes des départements à la Sorbonne. April 1880.)

3. **Ueber Wasseraufnahme und durch Exosmose herbeigeführten Substanzverlust von Samen,** die eine bestimmte Zeit im Wasser gelegen haben, ohne jedoch in Gährung überzugehen, haben van Tieghem und G. Bonnier Versuche angestellt. Dieser Substanzverlust der Samenkörner im Zustande latenten Lebens kann bis zu 34 ‰ des Gewichtes bei der Lupine betragen. Der feste Rückstand besteht zum dritten Theile oder zur Hälfte seines Gewichtes aus einem zuckerartigen Stoffe, der Rohrzucker zu sein scheint. Eine ähnliche Exosmose von Zucker oder Keimstoffen zeigt sich, wenn man die ganzen Keimpflanzen oder Blätter einer entwickelten Pflanze in Wasser legt; dieselbe geht dann durch die Blätter, den Stamm, die Wurzeln vor sich, aber das Gewicht der ausgesonderten Substanz ist geringer, als bei den Samen. Es ist klar, daß diese Resultate für den Ackerbau höchst wichtig sind, da sie zeigen, welch bedeutenden Verlust an Reservestoffen die Samen bei der Befeuchtung erleiden; auch erklären dieselben den Gewichtsverlust, den man bei gekeimten Samen beobachtet hat, welche zufällig längere Zeit in Meerwasser gelegen hatten.

(Société botanique de France. Sitzung am 23. April 1880.)

4. **Optische Eigenschaften der Atmosphäre.** Schon A. Cornu hat gezeigt, daß man, wenn man als Ordinate den Logarithmus des Sinus des Winkels h, welcher die Sonnenhöhe angibt, und als Abscisse die Wellenlänge λ des ultravioleten Theiles des Spektrums nimmt, eine gerade Linie erhält. Geht man in höhere Schichten der Atmosphäre, z. B. indem man Berge besteigt, so geht diese Linie, immer parallel zu ihrer früheren Lage, stets um eine Wellenlänge d. h. 0,000001 Millimeter herunter, sobald man um 868,2 m steigt. Daraus folgt, daß die Atmosphäre einen Stoff enthält, welcher fähig ist, eine absorbirende Wirkung auf die Strahlen des ultravioleten Theiles des Spektrums auszuüben. Nach den Ausführungen des Verfassers einer der Akademie vorgelegten Arbeit, welche sich damit befaßt, die Natur dieses Stoffes festzustellen und die Annahmen zu kontroliren, daß derselbe aus in der Luft schwebenden Staubtheilchen oder aus dem in der Luft suspendirten Wasserdampfe bestehe, besitzt die Luft selbst diese Absorptionsfähigkeit.

(Académie des sciences de Paris. Sitzung am 26. April 1880.)

5. **Eine merkwürdige Anomalie bei Reibungselektrizität** ist von Prof. Guthrie beobachtet. Reibt man Ebonit mit Flannel, so wird der Flannel positiv elektrisch; wird Ebonit mit Glas gerieben, so wird der Ebonit positiv elektrisch; man sollte daher meinen, daß beim Reiben von Flannel und Glas der Flannel erst recht positiv elektrisch werden müßte; statt dessen wird er jedoch schwach negativ elektrisch. Vielleicht ist diese Erscheinung dem Umstande zuzuschreiben, daß die Friktionswärme in einen Körper rascher als in den anderen eindringt.

(London Physical Society. Sitzung am 14. März 1880.)

6. **Minenindustrie in Kolorado.** F. Fossett berichtet, daß die Bergwerksindustrie Kolorado's im verflossenen Jahre einen bedeutenden Aufschwung genommen habe, daß Kolorado in der Produktion edler Metalle jetzt Kalifornien gleichkomme, und wahrscheinlich in diesem Jahre Nevada und andere Minendistrikte an Gold- und Silberproduktion übertreffen werde. Gegenwärtig liefert Kolorado monatlich für mehr als 2 Millionen Dollars Edelmetall mit der Aussicht auf dauernde Zunahme; die Gesammtausbeute von 1880 wird auf 25 bis 30 Millionen Dollars geschätzt; im verflossenen Jahre wurde für 14,100,000 Dollars Silber, für 3 Millionen Dollars Gold, außerdem noch für 1,450,000 Dollars Blei und für 125,000 Dollars Kupfer gewonnen.

(Popular science monthly. Juni 1880.)

7. **Ueber die Elfenbeinnußpalme** enthält eine der letzten Nummern des Science Gossip folgende Mittheilungen von William Purdie, der im Auftrage der Direktion des Botanischen Gartens zu Kew Neu-Granada in Südamerika bereiste, um dort Pflanzen zu sammeln. Auf einer Reise, die 600 englische Meilen durchmaß, von Santa Martha bis Ocaña, sah er bei dem Dorfe Semana, nahe dem großen Flusse Magdalena, zum ersten Male die Elfenbeinnußpalme (Phytelephas macrocarpa), von den Einwohnern Pagua genannt. Die Pflanze hat fast gar keinen Stamm und was als solcher erscheint, steht nicht aufrecht, sondern beugt sich zur Erde nieder. Alte Pflanzen haben zwischen 15 und 20 Blätter, die eine höchste Länge von nahezu 20 Fuß erreichen, von zartgrüner Farbe und sehr gefälliger Form, ähnlich denen der Dattelpalme. Die männlichen und weiblichen Blüthen finden sich auf verschiedenen Pflanzen. Die männlichen Blüthen erscheinen in der Regel in Gruppen von sechs, auf kurzen Stielen und am Stielende der Blätter. Diese Gruppen bilden einen dichten, kugelförmigen Kopf, den man nicht unpassend Cabeza del negro (Negerkopf) genannt hat. Die Blüthenköpfe liegen dicht am Boden; jeder enthält vier oder fünf Nüsse, in welchen sich eine anfangs klare und geschmacklose Flüssigkeit befindet, die später milchig und süß wird und endlich sich zu dem im Handel wohlbekannten vegetabilischen Elfenbein verhärtet. Die Nüsse haben Wallnußgröße und sind mit einer gelben, süßen und öligen Decke umhüllt, die unter dem Namen Pepo del Pagua verkauft wird. Ein Löffel voll davon mit etwas Wasser und Zucker gibt das in Neu-Granada so sehr beliebte Getränk Chiche de Pagua.

(Science Gossip.)

Jede Woche erscheint eine Nummer der Natur. Vierteljährlicher Subskriptions-Preis 4 Mark oder 2 fl. 40 Kr. ö. W.
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

№ 34. Neue Folge. Sechster Jahrgang. | Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. | Der Zeitung 29. Jahrgang. 19. Aug. 1880.

Isländische Naturverhältnisse mit besonderer Beziehung auf die Bedeutung des Mooswuchses für die Landschaft.

Vom Adjunkten Chr. Grönlund. Aus dem Dänischen übertragen von Heinrich Zeise.

I.

Der Verfasser dieses Artikels hat bereits früher einige Schilderungen von „isländischen Naturverhältnissen mit besonderer Beziehung auf Islands Pflanzenwuchs" gegeben. Diese waren wesentlich auf eigene Beobachtungen, während eines sechswöchentlichen Aufenthaltes auf Island, gebaut. Acht Jahre später, im Jahre 1876, unternahm ich wieder eine Reise nach der in vielen Beziehungen so eigenthümlichen und merkwürdigen Insel, und da ich ausschließlich zu botanischem Zwecke reiste, so machte ich mich mit dem Pflanzenwuchse auf einem großen Theile dieser Insel bekannt, und unternahm namentlich eine Reise von länger als sechs Wochen nach dem nördlichen Theile Islands, den ich gerade bis zu dem großen See Myvatn, in dem nordöstlichen Theile der Insel, durchreiste.

Wenn man vom Morgen bis zum Abende und zuweilen selbst während der hellen Sommernacht auf dem Rücken des Pferdes sitzt, so bietet sich hinreichend Zeit und gute Gelegenheit, seine Umgebungen zu beobachten. Unter anderem bemerkte ich oft auf meinen Reittouren, welche Rolle die Moose in landschaftlicher Beziehung spielen, und ich genoß große Freude, indem ich die großen, frischgrünen Gebirgshänge betrachtete, welche größtentheils ihnen ihre Schönheit verdanken. Wenn ich dann zu anderen Zeiten durch Moore watete, in den Klüften auf- und niederkletterte, die Felsen bestieg oder den Pflanzenwuchs an den warmen Quellen, an den schäumenden Wasserfällen, an den rieselnden Gebirgsbächen untersuchte, wo sich überall Reichthum an Moosen vorfand, so durchglühte mich überall Freude, indem ich da eine schöne und für mich oft unbekannte Art nach der anderen sah. In der wilden und kalten Natur waren die saftiggrünen Moose das mildernde Element, das unwillkürlich die Gedanken von der finsteren Lava nach den lichten, dänischen Buchenwäldern entführte.

Als ich nach meiner Heimkehr nach Dänemark meinen Fund durchzusehen begann, und als dabei die vielen Reiseerinnerungen aufgefrischt wurden, bekam ich große Lust, die Moose aus ihrer Verborgenheit hervorzuziehen und die Aufmerksamkeit Anderer auf die Rolle hinzulenken, welche sie auf Island spielen, so wie auf den großen Beitrag, welchen sie äußern, indem sie der Landschaft vermehrtes Leben, so wie ein malerisches Gepräge geben, und ich habe deshalb diese Blätter niedergeschrieben, indem ich annahm, daß sie möglicher Weise von Interesse für einige Leser sein könnten.

Ich halte es für überflüssig, eine ausführliche Beschreibung von dem Aussehen der Moose und von den Verschiedenheiten in ihrem Baue zu geben; ich will nur in Kürze die Aufmerksamkeit auf einige derjenigen Verhältnisse hinlenken, welche diese unansehnlichen, kleinen Wesen für den Beschauer so ansprechend machen.

Indem man diese, gewöhnlich gesellschaftlich wachsenden Pflanzen in größerer Entfernung betrachtet, hat die Farbe der Blätter die größte Bedeutung. Sie können von der lebhaftesten, frischen, lichtgrünen Farbe bis zur dunklen und schwarzgrünen wechseln; sie können wie Sammet glänzen oder ganz matt und glanzlos sein, sie können sogar eine ganz andere Farbe als die grüne haben, sie können weiß wie Silber, goldglänzend wie Gold, oder roth wie Purpur sein, und sie können bei trockenem Wetter gänzlich weißgrau erscheinen, wenn jedes Blatt in ein langes,

farbloses Haar endet, das alsdann tonangebend wird. Wenn man in der Nähe die einzelne Pflanze oder den Mooshaufen betrachtet, so treten andere Verhältnisse hinzu, welche zeigen, mit welcher Unendlichkeit von Formen die Natur den für die Moose gemeinschaftlichen Typus variiren konnte, es sei nun hinsichtlich der Größe der Pflanzen, hinsichtlich ihrer Verzweigung, hinsichtlich der Blätterstellung zum Stengel oder in Bezug auf die Richtung derselben, so wie auch bezüglich der Form der einzelnen Blätter. Während einige Moose ganz kleine Zweige und weniger als eine Linie hoch, sind dagegen andere im Verhältniß zu diesen große Rangen, einen oder mehrere Fuß lang; während einige, den Palmen gleich, nur aus einem einzigen unverzweigten Stengel bestehen, sind andere dagegen stark und oft schön verzweigt, indem sie bald die Form kleiner Bäume mit Stamm und Krone haben, bald wiederum so regelmäßig und eigenthümlich verzweigt sind, daß die ganze Pflanze einem feingetheilten Farrenblatte gleicht. Einige Arten erheben sich schlank in die Höhe, während andere längs der Unterlage, auf welcher sie wachsen, es sei nun Erde, Stein oder Baumrinde, hinkriechen.

In der Stellung der Blätter zum Stengel zeigt sich auch große Abwechselung. Sie können entweder nur an zwei Seiten des Stengels befestigt sein, wodurch die ganze Pflanze flachgedrückt wird, oder in mehrere Reihen gestellt werden; sie können an den Stengel gedrückt, oder mehr oder weniger nach den Seiten hin stehen; zuweilen wenden sich die Spitzen aller Blätter nach einer Seite, was auch der Pflanze ein eigenthümliches Aussehen verleiht.

Selbst die Blätter sind bekanntlich sehr einfach gebaut, indem sie nur aus kleinen, unansehnlichen Blattplatten bestehen, die gewöhnlich nur von einer einzigen Schichte blattgrünführender Zellen gebildet werden; nichtsdestoweniger sind sie beinahe ebenso reich an Formen, wie die Blätter der höheren Pflanzen. Bald sind sie breit und kurz, bald schmal und spitz, bald sind sie einer Nadel gleich, bald krumm wie eine Sichel, bald sind sie trocken und rasselnd, bald so dünn und saftig, daß sie sogleich zusammenschrumpfen, wenn sie trocknen; bald sind sie glatt, bald der Länge nach gestreift oder wellenförmig in der Quere, und gibt das letztere ihnen oft ein eigenthümliches Aussehen.

Wegen des feinen Baues der Blätter ist es eine nothwendige Bedingung für das Leben der Moose, daß die Luft feucht und nicht allzuwarm; deshalb können sie sich nicht so recht in den warmen Erdgürteln entwickeln, deshalb sind die kalten und kalttemperirten Länder ihre eigentliche Heimat, deshalb schrumpfen während der trockenen Sommerzeit die Blätter ein, deshalb entwickeln sie sich am besten in der ersten Frühlingszeit und spät im Herbste. Wenn die Buche ihre Blätter verliert, dann strotzen die Moose von Gesundheit und Kraft, und wenn die grüne Farbe sich bei den höheren Pflanzen mehr und mehr verliert, so wird das Auge durch die grüne Moosdecke auf der Erde, auf Steinen und an den Baumstämmen erfreut.

Es ist jedoch nicht in den Gegenden, wo die Bäume ihre Kronen auf hohen Stämmen tragen, daß dort die Moose ihre größte Rolle in landschaftlicher Beziehung spielen, sondern besonders in den kalten und subarktischen Erdgürteln, wo die Bäume zu Büschen werden oder gänzlich fehlen, und wo die Blumenpflanzen mehr und mehr in den Hintergrund treten. Ich will nur an die ausgedehnten Tundren Sibiriens erinnern, die hauptsächlich mit Widerthon (Polytrichum) oder Torfmoos (Sphagnum) bedeckt sind, und ich will die Aufmerksamkeit auf Islands Gebirge und Lavafelder hinleiten, wohin ich die Leser recht bald führen werde.

Bevor wir uns auf die Reise begeben, will ich nur noch berühren, daß auch die Sporenhäuschen der Moose großen Unterschied im Baue zeigen. Sie können rund oder kantig, glatt oder gestreift, lang und schmal oder kurz und dick sein; sie können gerade aufrecht stehen, mehr oder weniger zur Seite gebeugt sein oder den Deckel ganz hinunter hängen lassen. Sowohl die Kappe als auch die Borste bieten manche Verschiedenheiten im Baue; letztere trägt viel dazu bei, die Schönheit der Moose zu erhöhen, besonders wenn diese in dichten Haufen wachsen, und die eine Borste sich zur Seite der anderen in die Höhe hebt. Bei einigen Arten sind die Borsten freilich so klein, daß sie zwischen den obersten Blättern des Stengels verborgen sind, aber bei anderen sind sie mehrere Zoll hoch. Sie können gelb, braun oder schön roth und glänzend sein; sie können gerade in die Höhe stehen oder sich niederwärts beugen; bei einigen Arten ist die Borste mehr oder weniger um ihre eigene Achse gedreht, bei anderen, wie bei der sehr gewöhnlichen Funaria hygrometrica, verändert sich diese Richtung je nach der Feuchtigkeit der Luft; bei trockener Luft ist sie steif und aufrecht, bei feuchter Luft aber, wenn ihre Zellen sehr saftvoll sind, wird sie biegsam und schlängelt sich nach verschiedenen Richtungen.

Nach diesen einleitenden Bemerkungen werde ich nun zu dem eigentlichen Thema übergehen und das Vorkommen der Moose auf Island besprechen, indem ich daran Schilderungen isländischer Naturverhältnisse knüpfe. Ich will jedoch nicht den Leser bitten, mir von Stelle zu Stelle zu folgen, sondern ich werde ihn nach verschiedenen Gegenden der Insel führen, wo die Moose auf eine oder die andere Weise eine Rolle spielen. Damit jedoch der Leser inmitten des isländischen Reiselebens mit allen seinen Eigenthümlichkeiten und Beschwerlichkeiten eingeführt werde, will ich ihn bitten, mir zum Beginne ein kleines Stück des Weges zu folgen.

Auf Island reist man bekanntlich immer zu Pferde. Als ich zum ersten Male auf Island war, reiste ich in größerer Gesellschaft; diesmal war ich mit meinem Führer allein, der einige Tage vorher, als ich am 1. Juli meine Reise nach der Nordküste der Insel antrat, Student an Reykjaviks gelehrter Schule geworden war. Wir reisten mit sechs Pferden, von denen vier als Reitpferde benutzt werden sollten, während die beiden anderen vier schmale isländische Bagagekoffer, das isländische Zelt und den auf einer so langen Reise nothwendigen Schlafsack tragen sollten. Außer Proviant und Kleidern hatte ich einen großen Theil Papier mitgenommen, um Pflanzen darin zu trocknen, so wie eine Menge kleiner Säcke zur Einsammlung von Moosen und Flechten. Die eigenthümliche Reisemethode und die unbedeutende Bagage, welche man mit sich führen kann, machen es für den reisenden Botaniker sehr schwierig, große Sammlungen zu bewerkstelligen, und man muß in dieser Beziehung seiner Lust oft den Zaum anlegen und sich blos darauf beschränken, das Vorkommen verschiedener Pflanzen zu notiren.

Wir wollen uns nun nach dem nördlichen Island versetzt denken. Wie man auf der Landkarte sehen wird, streicht das Land gegen Norden in eine Menge von Halbinseln aus, zwischen welche sich große Fjorde des Eismeeres hineinschieben. Lange und tiefe Elve (Gebirgsströme) laufen durch schmale Thäler in die Fjorde hinaus; diese Thäler sind größtentheils fruchtbar, mit einem üppigen Graswuchse bedeckt und zuweilen mit niedrigem Birkengebüsche bewachsen. Zwischen Thal und Thal erheben sich Berge, die sich in langen Ketten erstrecken und oft Wällen oder Bastionen gleichen, indem sie oben flach sind. Zwischen diesen hohen Bergwällen befinden sich jedoch Niederungen oder die sogenannten „Skander“, welche Wall von Wall trennen. An anderen Stellen, wie auf der prächtigen Halbinsel westlich vom Eya- oder Oefjord liegen die Berge unregelmäßiger und haben oft eine andere Form, indem sie spitz und kantig sind und an großartige ägyptische Pyramiden erinnern.

Wenn man, wie es bei mir der Fall war, vom Südlande nach dem westlichen Theile des Nordlandes hinaufreist, um von dort aus nach dem östlichen Theile desselben zu reisen, oder mit anderen Worten, wenn man von Grimstunga nach Myvatn reist, so muß man von Thal zu Thal reiten, die reißenden Elve passiren und durch die Bergpässe ziehen. Um diese zu erreichen, muß man oft weite Umwege, die grünen Thäler hinauf und hinunter, machen.

Am 11. Juli hielt ich mich bei dem Hofe Vidimyri in einem Thale auf, das von dem breiten Elv Hératsvötn durchströmt ward, der in den Skagafjord läuft. Ich brachte beinahe den ganzen Tag damit zu, den Pflanzenwuchs und namentlich die Moose in einem der vielen prächtigen, von Bächen oder kleinen Elven durchströmten Klüfte, von denen man eine Menge auf Island findet, zu untersuchen. Gegen Abend kehrte ich zu dem aus Erde und Holz gebauten Hofe zurück; ihm gegenüber lag eine kleine, unansehnliche Erdkirche mit einem grasbewachsenen Gottesacker, und zwischen dem Hofe und der Kirche befand sich ein grüner Fleck, auf welchem ich mein kleines isländisches Zelt aufgeschlagen hatte.

Ermüdet von meiner Wanderung in den Klüften, kroch ich frühzeitig in meinen wärmenden Schlafsack von Schaffell, aber bereits um sechs Uhr mußte ich wieder auf sein, da ich eine

lange Tagereise vor mir hatte. Wenn man indessen selbst seine Vorbereitungen um 5 oder 6 Uhr beginnt, so kommt man doch erst zwei oder drei Stunden später fort. Die Pferde gehen frei umher und man gebraucht oft Stunden, um sie zu finden; dann sollen sie gesattelt, mit den Koffern, Zeltstangen, Schlafsäcken belastet werden, man soll zum Abschiede eine extra Tasse Kaffee und selbst von den Leuten des Hofes Abschied nehmen. Dies Alles nahm jedoch zuletzt sein Ende, und der Ritt ging weiter.

Zuerst mußten wir, mein Führer und ich, durch Torfmoore reiten, wo sich oft keine Wegspur fand und wo die Pferde die weichsten Stellen umgehen und mit den Füßen vorfühlen mußten, um nicht im Moore zu versinken. Nachdem wir eine gute Stunde geritten, kamen wir an den Elv Hératsvötn, welcher an dieser Stelle so tief war, daß man ihn nicht durchreiten konnte; man mußte sich nun an einen Fährmann wenden. Das Reitzeug und die Bagage wurde den Pferden abgenommen; sie wurden in den Elv hineingetrieben und schwammen pustend hinüber; darauf wurden wir Reisenden und die Bagage in einem kleinen Fährboote hinübergebracht. Eine solche Ueberfahrt dauert mitunter eine oder zwei Stunden.

Ungeachtet ich mich gegen Norden wenden sollte, mußte ich dennoch an der anderen Seite des Elv's ein gutes Stück nach Süden zu einem Pfarrhofe Miklibaer und zum Hofe Silfrastadir reiten. Hier hatte mein Führer große Lust zu übernachten, aber die Uhr zeigte erst auf vier, wir hatten eine Reise von anderthalb Tagen bis nach Akureiry vor uns, und in Folge meines Reiseplanes mußte ich den größten Handelsplatz dieser Nordküste am nächsten Abende erreichen. Bis zum nächsten größeren Hofe hatten wir indessen einen Ritt von 12—14 Stunden vor uns, und es blieb nichts Anderes übrig, als zu bestimmen, das Zelt fern von menschlichen Wohnungen aufzuschlagen. Auf der Karte hatten wir gesehen, daß wir durch ein Thal, Nordrárdalr, und über eine Haide, Oexnadalrheidi, reiten sollten; aber weder mein Führer noch ich kannte die Beschaffenheit dieser Plätze, und auf Island gebraucht man die Benennung Haide von Partieen sehr verschiedengearteten Aussehens. Gewöhnlich sind die Haiden flachere Strecken mit vulkanischer Unterlage und mit lockerer Erde bedeckt, in welcher einzelne Pflanzenarten, wie Haidekraut, Schwarzbeere, Bärentraube, Zwergbirken, buschförmige Weiden, Wachholderbeersträuche u. m. a. vorherrschend sind; aber hohe Felsen nennt man auch Haiden; z. B. Vaalaheidi östlich von Akureyri, und den schönen Heljardalrheidi, ein hoher Bergrücken zwischen Eya- und Skagafjord. Nordrárdalen und Oexnadalrheden zeigten sich beide als schmale, von Felsen begränzte Klüfte.

Bis nach Silfrastadir hatten wir niedere Strecken ohne merklich hervortretende Erscheinungen passirt, aber nun wurde der Weg stets steiniger und die Natur großartiger. Als wir einen reißenden Elv, in welchem sich große Steinblöcke befanden, passirt hatten, wurde die Kluft stets enger und enger. Der Elv brummte und lärmte dicht am steinigen Wege, auf welchem man Schritt vor Schritt reiten mußte; das Thal zu beiden Seiten war ganz schmal und wurde von pyramidenförmigen Felsen begränzt, die uns ganz nahe standen. Die Kluft krümmte sich beständig und in Folge dessen gleichzeitig der Reitweg, so daß neue Felspartieen hervortreten, und die eine Pyramidenreihe von der anderen abgelöst wurde. Es war dies ein prächtiger Anblick! Zu oberst der weiße Schnee, welcher einen Gegensatz zu den dunklen Gebirgsmassen bildete, weiter hinunter auf diesen große, dunkelgrüne Flecken, welche Gräsern, Moosen und anderen kleinen Gewächsen ihre grüne Farbe verdankten. Was mir aber inmitten dieser großartigen Natur namentlich freundlich entgegentrat und so recht auf eine schlagende und höchst ansprechende Weise Leben und Freundlichkeit in diese wilde Natur brachte — das waren lange Streifen der frischesten, lichtgrünen Farbe; höher an den Felswänden waren sie schmal, wurden aber weiter unten am Fuße der Felsen breiter und breiter. Diese grünen Streifen verdankten ihr Aussehen einzig und allein einigen wenigen, gesellschaftlich wachsenden Moosarten, und ihretwegen besonders habe ich die Leser gebeten, mir auf meiner Reise in diese wilde Natur zu folgen. Von den Gebirgsgipfeln sucht das Schneewasser sich einen Weg an den Seiten hinunter zu bahnen; es bildet dann einen kleinen Bach zur Seite des anderen, aber gerade an solchen kühlen, rinnenden Wassern gedeihen einige prächtige, saftiggrüne Moose, welche gesellschaftlich in großen zusammenhängenden Massen wachsen.[1]) Am Fuße der Felsen werden die Bäche, welche von anderen Wasserläufen genährt werden, stets breiter und der grüne Moosteppich wird deshalb größer und größer.

Es war ein ermüdender Ritt durch die steinige Kluft, aber jedes Mal, wenn ein neuer Felsen mit den lieblichen Buchenblattfarben auftauchte, kam ich in eine eigene animirte Stimmung, welche mich zu den lichten Buchenwäldern zurückführte, die ich während des ganzen Sommers entbehren mußte. Die ganze mich umgebende Natur trug dazu bei, diese Stimmung zu erhöhen; es herrschte das prächtigste, klare Sonnenscheinwetter, aber die Strahlen der Sonne konnten nicht in die enge Kluft hineindringen, sie beleuchteten nur die Berggipfel, und allmälig wie die Sonne sank, traten diese mehr und mehr in Dunkel; so schien sie nur auf die obersten Schneegipfel, aber schließlich kamen auch diese in Schatten zu liegen. Als die Uhr ungefähr gegen zehn zeigte, schien mir die Sonne untergegangen zu sein; wir mußten indeß weiter reiten, da nirgends Gras genug für die Pferde vorhanden war. Schließlich, als die Uhr gegen elf zeigte, fanden wir uns gänzlich von Felsen umgeben; die ganze Kluft schien von ihnen geschlossen zu sein, und der Himmel, welcher doch größtentheils von den Klippen verdeckt ward, war mit dünnen Wolken überzogen, die zum Theil wie Purpur glühten, theils glänzend flammenvergoldet erschienen.

Endlich fanden wir einen größeren Grasplan gerade unter einem hohen Felsen. Das Zelt wurde mitten auf einem feuchten Moosplatze errichtet, welcher die einzige flache Stelle bildete, die wir finden konnten; dicht dabei rieselte ein Gebirgsbach, der mit den genannten, lichtgrünen Moosen verbrämt war. Mitten in dieser prächtigen Natur mußte man für die körperlichen Bedürfnisse sorgen; der Spiritusapparat kam in Thätigkeit, es wurde Wasser aus dem Bache geholt, gekochte Sachen wurden ausgepackt und erwärmt, aber bis in die späte Nacht blieb ich auf einem Reisekoffer sitzen und konnte mich von dem prächtigen Anblicke nicht losreißen. Es kam mir vor, als sei es eine milde und warme Sommernacht; als ich aber auf das Thermometer sah, zeigte dieses nur 4° R. Ich machte mehrere Male die Erfahrung, daß man, wenn es nicht weht, die Kälte bei weitem weniger auf Island, als in Dänemark empfindet.

Jedoch auf einer Islandsreise wechseln Licht und Schatten, Wohlergehn und Drangsal, Poesie und Prosa. Ich erwachte am Morgen dadurch, daß der Regen an mein Zelt peitschte und mir in's Angesicht tropfte; später wurde ich wiederum dadurch erweckt, daß ein Bauer, der den entgegengesetzten Weg reiste, in das Zelt hineinbrüllte, um zu erfahren, woher wir kämen und wohin wir wollten, und ferner um zu fragen, ob wir seinen Branntwein kosten wollten. Ich kroch aus dem Zelte hinaus; Alles war kalt und feucht, und nun die Felsen — die Moosteppiche — die Schneemassen, der prächtige Himmel? Alles war fort, man sah nur, ebenso wie der Dichter Baggesen, als er den Harz bestieg und sich erst umwandte, um die Aussicht zu genießen, als er den Gipfel erreicht hatte — lauter Nebel.

Wenn ich die Natur und den Beitrag der Moose, um die Schönheit dieser in dem prächtigen Nordrárdalr und Oexnadalrheidi zu erhöhen, geschildert habe, so geschah es nicht deshalb, weil die lichtgrünen Moose hier mit größerer Ueppigkeit, als an manchen anderen Stellen Islands auftreten, sondern des Interesses halber, welches die ganze schöne Kluft bietet. Die prächtigen Moosabhänge sind im Gegentheil noch hervortretender in anderen Gegenden; z. B. auf dem Südlande bei dem herrlichen Hwalfjord und auf dem Wege von Reykjavik zu diesem, östlich um den hinreichend bekannten Esjabjaerg und um andere Felsen.

Welche Bedeutung die lichten Moose für Belebung der Landschaft haben, das merkt man auch, wenn man in eine Gegend kommt, die übrigens noch so schön sein mag, wo sie fehlen. Dies war der Fall bei Myvatn. Ich will nicht versuchen, eine Schilderung der wilden, vulkanischen Natur rings um diesen lieblichen See zu geben, theils weil ich schwerlich dazu im Stande sein würde, theils weil die Moose dort eine minder hervortretende Rolle spielen. Ich will nur hervorheben, daß ich vom Hofe Reykjahlid aus, wo ich zehn sehr interessante Tage mit dem Professor Johnstrup und dessen Reisegefährten

[1]) Bartramia fontana, Webera albicans, Brachythecium rutabulum var. rivulare, Hypnum uncinatum.

verlebte, Ausflüge nach mehreren Bergen unternahm, z. B. nach dem steilen, pflanzenarmen Hlidarfjall, nach dem auf der Nordwestseite von Myvatn liegenden Berg Vindbelgr und nach dem langgestreckten Bergrücken Dalsfjall. Die beiden letzten waren zum Theil stark mit Birken- und Weidengebüsch, mit Zwergbirken und mehreren krautartigen Gebirgs- und Haidepflanzen bedeckt; aber sie machten beide den Eindruck der Einförmigkeit: überall dieselbe dunkelgrüne Farbe, überall dieselben und nicht zahlreichen Pflanzenarten. Es fehlte fließendes Wasser, das Ohr vermißte den Ton des singenden Gebirgsbaches, und das Auge sehnte sich stets nach den lichten Moosabhängen, nach denen es vergeblich forschte.

Es ist nun aber an der Zeit, den frühjahrsgrünen Mooswuchs zu verlassen, dessen Bedeutung in landschaftlicher Beziehung einem Jeden einleuchtend sein wird; ich will ein anderes Bild hervorziehen.

Das englische Pferd.

Von Dr. A. Berghaus. (Mit Abbildung.)

Das englische Pferd, obwohl kein ursprüngliches, sondern verpflanztes Blut, hat doch schon lange jene Stetigkeit und Nachhaltigkeit in Vererbung seiner Eigenschaften, durch die es der Repräsentant einer neuen markirten, und zwar in ihren Formen von dem Typus des Urblutes abweichenden edlen Rasse geworden ist; es spielt gegenwärtig unbestritten die größte Rolle in der Pferdezucht Europa's. Das alte England war schon zur Zeit, als es noch Britannien hieß und von Julius Caesar der römischen Herrschaft wenigstens nominell unterworfen wurde, reich an Pferden, die wahrscheinlich jenem allgemeinen europäischen Pferdeschlage angehörten, dessen Eigenschaften derbe, plumpe Kraft und Ausdauer in langsamen Leistungen war, die wir also im Gegensatze zu der „orientalischen Rasse" den „abendländischen Schlag" nennen könnten. Die erste sicher nachweisbare Spur einer mehr als vorübergehenden Veredelung des eingeborenen Pferdes und der Hebung seiner Zucht finden wir in der Zeit des normännischen Eroberers Wilhelm. Er und seine Edlen brachten spanische Pferde mit, die sich theils rein, theils in Kreuzungen weiter fortpflanzten. Ritterliche Uebungen und die eingeführten Verbesserungen der Landwirthschaft wirkten nach zwei Seiten hin als Hebel zur Emporbringung der Zucht. Im Jahre 1121 kam — so viel man weiß — das erste arabische Pferd nach England. Es war ein Geschenk Alexanders I., Königs von Schottland, an die Kirche des heiligen Andreas. Doch das war noch nicht die Zeit des reinen arabischen Blutes. Die schweren Rüstungen des Pferdes und des Ritters schlossen noch ziemlich alle Pferde von leichtem Baue und zierlicher Gestalt aus, und man kannte die arabischen Pferde zu wenig, um wissen zu können, daß in ihren dünnen Knochen und strammen Sehnen mehr Fond und Leistungsfähigkeit liege, als oft in dem starken Gliederbaue des abendländischen Pferdes. Erst in Spanien und Neapel hatte man angefangen, die eingeborenen Pferde mit Berberblute aufzufrischen, und von dort her bezog die Ritterschaft, welche im Kampfe und bei Aufzügen glänzte, ihre stattlichen Rosse.

Unter Johann ohne Land geschah Einiges, namentlich zur Gründung einer guten Zucht von Zugpferden, durch die Einfuhr hundert ausgezeichneter flandrischer Hengste. Selbst eingenommen für die Pferdezucht, trug dieser Fürst mit seiner Vorliebe mittelbar und unmittelbar sehr viel zur allgemeinen Hebung derselben im ganzen Lande bei. Unter Eduard II. und III. wurden wieder edle Pferde, und zwar von orientalischer und spanischer Zucht eingeführt; ein Edikt, welches die Ausfuhr von Zuchtpferden verbot, ward erlassen, und Heinrich VIII. wußte viele Verordnungen über die Pferdezucht und die gesetzmäßige, ihm wohlgefällige Größe und Höhe der Pferde zu geben, manche schöne arabische und Berberstute mußte erst den langen Weg von den trockenen Grasplätzen Afrika's bis zu den Wiesen der immergrünen Insel zurücklegen. Die Unregelmäßigkeiten und Nachlässigkeiten bei der Fortpflanzung der Pferde wurden durch die Anordnungen des Königs abgestellt, indem die Grafschaftsbehörden aufgefordert wurden, unansehnliche und ungeeignete Hengste von der Fortpflanzung durch Kastration oder Tödtung auszuschließen, und überhaupt alle geringen, dienstuntauglichen Pferde auszurotten. Der Pferdebestand Englands wurde hierdurch zwar beträchtlich herabgesetzt, und insofern mag man diese Maßregel anfechten, doch die überbleibenden werden als kräftige, energische und ausdauernde Thiere beschrieben, und offenbar stand das englische Pferd, veredelt durch orientalisches Blut aus spanischen und italienischen Hengsten, schon damals den Pferden der übrigen europäischen Völker an Werth und Ansehen nicht mehr nach.

Es waren nunmehr die ersten Elemente vorhanden, aus denen die englischen „Training Gentlemen" und ihre natur- und pferdeseelenkundigen „Grooms" durch mancherlei interessante Rassenkreuzung (cross breeding und breeding in-a-in) und vielfache Experimente das spätere „thorough-bred horse", den späteren „racer" herausbrachten. Auch wurde von jetzt an die Einführung orientalischer Pferde häufiger; die schweren Rüstungen und mit ihnen das Bedürfniß schwerer Pferde war verschwunden; man fing an, Leichtigkeit und Schnelligkeit zu schätzen; das Pferderennen und besonders das kühne „Steeple-chase" kamen in Schwung und wurden mit Eifer und Interesse, aber damals noch nicht als Zweck des Züchtens und als Mittel des Gewinnes betrieben; und so finden wir unter König Jakob I. schon die Anfänge zu der rationellen Züchtung des englischen Pferdes aus orientalischem Blute, die bald so große Resultate erzeugen sollte. Dazu kommt, daß England zum Theil in Folge seiner natürlichen Beschaffenheit, zum Theil in Folge der von den Menschen angewandten Kunst die vortrefflichsten Rasenplätze der Welt besitzt, und dieser Umstand hat gewiß dazu beigetragen, die Pferdezucht sehr zu erleichtern, und namentlich auch die Pferdewettrennen begünstigt. Ein sanfter, ebener, fester und elastischer Rasen ist dazu eine der ersten Bedingungen, besonders auch gute Uebungsräume, und England hat eine Menge solcher Gründe, welche die geschilderten Qualitäten in so vollkommerem Maße besitzen, daß sie das Entzücken und die Freude jedes „Trainers" ausmachen.[1])

Karl I., Cromwell und Karl II. hielten entschieden auf Rennen und Zucht. Unter Karls I. Regierung wurden die Rennen in Hydepark und Newmarket eingeführt, für welche Karl II., der den Königsthron und die Pferderennen restaurirte, königliche Preise aussetzte. Zu dieser Zeit war es, daß Helmlei's berühmter Türke von George Villiers, Herzog von Buckingham, eingeführt, daß der herrliche türkische Hengst „white Turk" von Cromwell angekauft und endlich Fairfax's Marokkaner zur Zucht aufgestellt wurde. Eine neue Sendung orientalischer Pferde kam durch Karls II. Stallmeister nach England.

Und so wurde allmälig das orientalische Blut in die Adern des englischen Pferdes getropft, und neben steter allgemeiner Veredelung jene Reinzucht gegründet, welche der Quell von allem Vollblut ist. Die entschiedensten und glänzendsten Resultate erlangte man in den Nachkommen von Godolphin's Araber und Darley's Araber, welche Beide zur Zeit der Königin Anna nach England kamen. Der Erste war wahrscheinlich ein Berberroß und ging, bevor ein Kennerauge seinen Werth entdeckte, vor einem Wasserkarren in Paris, der Zweite war ein Araber, zu Aleppo angekauft und ein Sohn der Wüste von Palmyra.

Diese wenigen berühmten Pferde sind die Stammväter des englischen Vollblutes, dessen Stammregister alle auf orientalische Abkunft zurückführen; aus orientalischem Blute haben also die schönen Linien und die hohen Leistungen des englischen Vollblutes

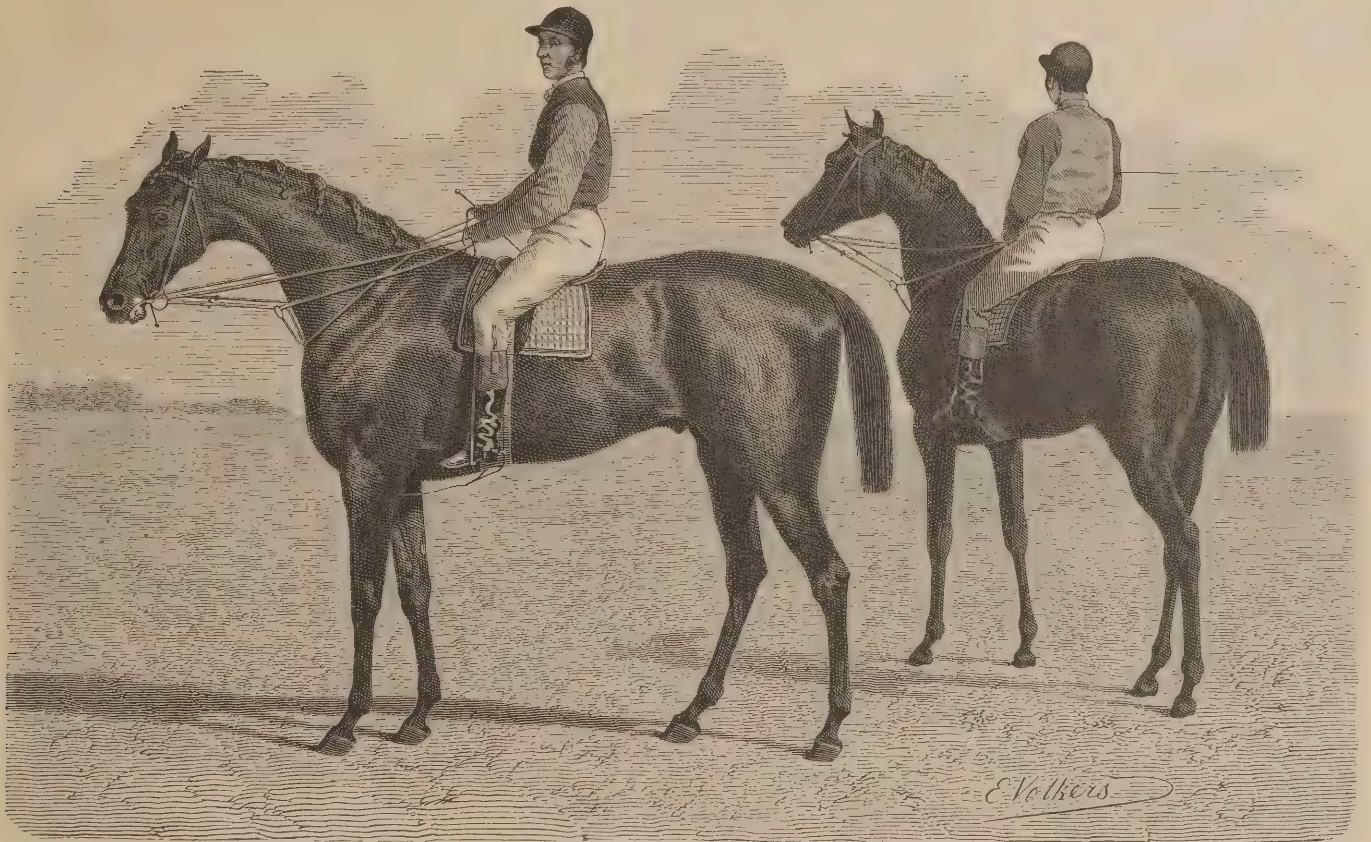
---

[1]) Ueberdies geht seit Langem in England die Feldwirthschaft zu Gunsten der Weidewirthschaft zurück. Unter den Grundbesitzern befinden sich nach dem im Jahre 1876 veröffentlichten Domesday-Book des Vereinigten Königreiches 70%, welche weniger als 1 Acre Land, zusammen aber nur 1,556,000 Acres (etwa den fünften Theil des 77,828,947 Acres umfassenden Grundeigenthumes) besitzen. Mehr als je 1 Acre haben 320,000 inne, etwa 1 von je 100 Einwohnern. Von diesen 320,000 Landowners besitzen ca. 200,000 ($^3/_5$) je 10 Acres und ca. $^1/_5$ mehr als 100 Acres, 1200 Personen ca. 16,200, 6200 Personen 3150 Acres, 50,770 Personen 380 Acres, 261,830 Personen 70 Acres. Der Krone gehören außer der Domaine und dem Parke von Windsor (14,000 Acres noch 70,000 Acres, die in Pacht gegeben sind, und 100,000 Acres Wald. Der Grundbesitz der ca. 600 Peers wird auf 15,200,000 Acres, etwa $^1/_5$ des gesammten Areales, geschätzt, und diese Fläche enthält die meisten Weiden von oft ungeheurer Ausdehnung.

gekeimt; aber die Frucht, welche sich aus diesem Keime entwickelte, ist das Resultat einer Züchtung, die mit Verständniß der Zwecke und Konsequenz in deren Verfolgung und besonders mit umsichtiger Auswahl der Individuen zur Nachzucht geleitet war. Diese Anerkennung wird jedem unparteiischen Hippologen abgezwungen, so lange er nur die ersteren Glieder aus dem Stamme des Vollblutes beurtheilt — ob heute noch Alles so ist, wie ehemals, darüber sollen später einige auf Thatsachen gegründete Betrachtungen angestellt werden; zuvor aber noch ein paar Worte über Züchtungsart und Leistungen!

In England züchtet man, je nach dem Gebrauchszwecke, verschiedene Gattungen von Pferden, und fast eine jede der Gattungen ist durch ihre hervorstechenden vorzüglichen Eigenschaften berühmt und geschätzt. Da ist das Jagdpferd, das gewöhnliche Reit- und Kavalleriepferd, ein Abkömmlung des berühmten Cleveland-Braunen von Yorkshire, endlich das Bauernpferd und das schwere englische Coalwaggonpferd.[1]) fast in jeder der angeführten Gattungen den — relativ — vollkommensten Ausdruck aller der Eigenschaften zu verkörpern, die man gewöhnlich an den genannten Pferden schätzt. Er erzeugt das kräftige Jagdpferd mit seinem kurzen, gedrungenen Leibe, elastisch, mit nicht zu engen Hufen, der kurzen Fessel, der langen Hankenpartie, dem breiten Sprunggelenke, dem langen und breiten Vorarme, dem weiten und tiefen Brustkasten, hohen Widerrist, dem leichten Halse und Kopfe — Eigenschaften, die es befähigen, sich zu dauernden Leistungen von mittlerer Schnelligkeit auf jedem Terrain mit Leichtigkeit herzugeben; das gut aufgesetzte Reitpferd mit seiner etwas gehobenen Aktion, dem geraden, eher kaum merklich gebogenen Rücken, der guten Rippenabrundung, der schief geschnittenen Schulter und der kräftigen Brust; die eleganten Kutschpferde mit ihrem langen Leibe, dem hohen Widerriste, der schiefen Schulter und den flachen kräftigen Schenkeln.[1])

Alle diese Pferde haben, wie gesagt, mehr oder weniger



Flying Dutchman und Voltigeur. Englische Vollbluthengste in Renn-Kondition, aus Schwarznecker: Rassen, Züchtung und Haltung des Pferdes. Berlin, 1879, Wiegandt, Hempel u. Parey.

Wir brauchen über die Züchtung aller dieser verschiedenen edleren Gattungen nichts weiter zu sagen, als daß sie Mischlinge des Vollblutes mit den einheimischen mehr oder minder veredelten Pferden sind; durch Zusatz von mehr oder weniger Blut bei richtiger Auswahl der Mutterstuten, durch sorgsames Aufziehen des Nachwuchses und durch verständige Beobachtung der Resultate ist der Engländer nach und nach dazu gekommen, Vollblut in sich, das Rennerblut ist also das allgemeine Reservoir der Veredelung, aus welchem der Engländer schöpft; ist der

[1]) Zum Export von englischen Pferden geht uns Folgendes zu: Bei dem Beginne der Saison in London, Anfangs Mai, wenn die Nobility des Landes nach der Hauptstadt kommt, kauft dieselbe dort zum Gebrauche während der nur drei Monate dauernden Saison ihre Wagenpferde, die sogenannten Karrossiers, auch wohl ihre Reitpferde. Ihre eigenen Pferde wollen sie zum Gebrauche auf dem Londoner Straßenpflaster nicht hergeben! Von jenen Karrossiers und Reitpferden aber ist wohl der größte Theil aus Deutschland, meistens aus Mecklenburg und Holstein herübergebracht. Gegen Ende der Saison werden nun diese Pferde, nachdem sie ihren Dienst gethan haben, mit größerem oder geringerem Verluste in Tattersall in London wieder verkauft. Diese Verkaufstermine nehmen deutsche Händler zum möglichst billigen Ankaufe der Pferde wahr und bringen letztere nach Deutschland zurück, wo sie als englisches Halbblut zu Wagen- und Jagdpferden und auch zur Zucht wieder verkauft werden. Es ist klar, daß der Züchter, welcher ein solches Pferd in dem Glauben kauft, ein englisches Halbbluthier zu erwerben, sich in einem für ihn sehr nachtheiligen Irrthume befindet. Aehnliche Import-Operationen werden auch mit englischem Rindvieh gemacht.

[1]) Die tiefere Bodenkultur und die intensivere Bewirthschaftung der Landgüter in Deutschland, insonderheit in Preußen, erfordern ein Pferd, welches bei schönen Formen und eleganter Gangart sich leicht ernährt und ein ruhiges Temperament besitzt, um die vermehrte Zugkraft durch schweres Körpergewicht zu überwinden, ohne durch lebhafte Aktion sich unnöthig aufzureiben. Das auf den üppigen Weiden der Normandie mit großem Verständnisse seit langer Zeit gezüchtete Pferd erscheint besonders geeignet, unserem Bedürfnisse zu entsprechen. Dasselbe hat sich durch Kreuzung mit geeigneten englischen Zuchtpferden aus Norfolk und mit Vollblutthieren zur großen Vollkommenheit entwickelt, so daß es auch fähig ist, die große Nachfrage nach guten Kürassier- und Artillerie-Pferden und eleganten Karrossiers zu befriedigen und durch den Erlös beim Verkaufe die Erträge aus der Pferdezucht zu erhöhen. Wer die Phasen der deutschen Pferdezucht mit Verständniß verfolgt hat, weiß, wie schwierig und langwierig es ist, aus ungeeigneten bäuerlichen Stuten durch Kreuzung ein werthvolles Gebrauchspferd zu züchten. Durch Importirung von Zuchtmaterial gelangt man nach dieser Richtung am schnellsten zum Ziele und es müßten sich bei uns zahlreiche Vereine bilden, denen sich alle Pferdezüchter anzuschließen sich beeifern müßten. Es muß die Importirung aus Gegenden bewirkt werden, welche durch ihre Bodenverhältnisse hauptsächlich auf Pferdezucht angewiesen sind und deshalb seit Jahrhunderten diesem Zweige der Thierzucht ihr ganzes Interesse zuwenden. Es wird der anglo-normannischen Rasse von ihren Gegnern der Vorwurf gemacht, daß ihre Nachzucht sich nicht bewährt

Stamm, dessen Reiser auf alle Sorten, die er edel machen will, gepfropft werden. Was also die englischen Pferde im Allgemeinen und in allen genannten Gattungen vorstellen und leisten, läßt sich auf das zurückführen, was in der Zucht des Rennpferdes geleistet wird; und die Formen und Eigenschaften, welche man diesen Letzteren anzüchtet, werden sich bestimmt und leicht erkennbar in allen Verzweigungen des englischen Pferderennens wieder ausprägen.

Wir haben es also mit der Reinzucht zu thun, wenn wir gegründete Muthmaßungen darüber anstellen wollen, was die englische Pferdezucht im Allgemeinen und mit ihr fast alle Zuchten des Kontinentes, die zum großen Theile von jener abhängen, in der Zukunft für wahrscheinliche Resultate geben werden.

Die geschätzteste und zahlreichste Nachkommenschaft von Gewinnern zeugten Godolphin's und Darley's Araber. Von Letzterem stammen die „Flying“ und „Blendig Childers“, die „Snax Sampson“ und der berühmte „Eclipse“. Von den Leistungen dieses hervorragenden Rennpferdes wollen wir einige hier anführen.

„Eclipse“ war ein Sohn des „Warsk, eines Nachkommen von „Blendig Childers“ in der zweiten Generation. Sein Körperbau markirte sich durch überwiegende Kraft des Hintertheiles, besonders der langen Hankenpartie, muskulöse Schenkel und breite Sprunggelenke. Er war merklich überbaut, doch wurde dies durch die außerordentliche Entwickelung seiner Schulterpartien und die schiefe Lage der Schultern selbst, so wie durch die muskulöse Breite der Oberarme ausgeglichen. „Eclipse“ scheint ursprünglich für die Rennbahn nicht bestimmt gewesen zu sein, er wurde erst mit dem fünften Jahre trainirt, blieb aber von seinem Erscheinen an bis zu seinem Abtritte von der Bahn überall, wo er sich zeigte, unbestrittener Sieger. Seine Laufbahn dauerte nur 17 Monate, während welcher kurzen Zeit er die glänzendsten Erfolge errang. Kein Pferd wagte mehr, neben ihm aufzutreten, und so beschloß er seine Laufbahn als Renner, indem er am 18. Oktober 1770 zum letzten Male um die Königsplatte über die Bahn von Newmarket ging. Er hatte ein Reugeld bezahlt und seinem Besitzer an 25,000 Pfd. St. eingetragen. Später wurde er zum Decken verwendet und er erzeugte die fast unglaubliche Zahl von 330 Gewinnern. Er wurde 25 Jahre alt, deckte fast während dieser ganzen Zeit um 50 Guineen die Stute und muß für seinen Besitzer die Quelle von ungeheuren Einkünften gewesen sein. In den letzten Jahren hatte er angefangen, am Zwanghufe zu leiden, und das Uebernehmen dieses Uebels beeinträchtigte in Etwas den Werth seiner letzten Nachkommen.

„Eclipse“ und „Flying Childers“ waren die schnellsten und ausdauerndsten Renner, die England je erzeugt hat. „Flying Childers“ machte die Tour um die runde Bahn von Newmarket, welche $6,_{13}$ Kilometer lang ist, in 6 Minuten 40 Sekunden und durchlief die über $6,_{75}$ Kilometer lange Beaconbahn daselbst in der unglaublich kurzen Zeit von 7 Minuten 30 Sekunden.

Bei einer Vergleichung der Leistungen der jetzigen englischen Rennpferde mit denen der berühmten Renner des vorigen Jahrhunderts gelangt man zu der Ueberzeugung, daß die Resultate der englischen Pferdezucht im Zurückgehen begriffen sind.

Mode und Spielwuth haben die gebräuchlich gewesenen Bahnlängen um ein Beträchtliches abgekürzt; Kampf und Sieg drängen sich in die kurze Zeit von zwei, höchstens drei Minuten zusammen, wodurch viel von den Chancen des Erfolges in die Hand des Jockey's gelegt ist, und auf keinen Fall jene wichtige Eigenschaft eines Zuchtpferdes mit in's Spiel tritt, welche sich sonst geltend machen konnte — die Ausdauer. Um die höchsten Resultate der Schnelligkeit zu erreichen, hat man seine Ansprüche an die Ausdauer so ziemlich aufgegeben; man züchtet nur ein gegen das frühere längeres, mehr hochbeiniges Pferd, und doch hat man kein Produkt aufzuweisen, das selbst auf den kleinen jetzt gebräuchlichen Distanzen die Schnelligkeit der berühmten Sieger von ehedem, „Flying Childers“ und „Eclipse“, erreichte.

Man scheint den eigentlichen Zweck der Rennen, die Züchtung eines schönen und kräftigen Vollblutes zur allgemeinen Hebung der Pferdezucht, ganz aus den Augen verloren zu haben, und statt daß die Rennen der Zucht dienen sollten, kennt die Zucht kaum andere Zwecke, als die Chancen der Wette und des Spieles. Während die alten Renner oft viele Jahre lang unbeschädigt als Sieger über die Bahn gingen, wie z. B. der berühmte „Exolik“, welcher in den elf Jahren seiner glänzenden Laufbahn achtzehnmal siegte, darunter im siebenten Jahre seines Auftretens in einem Rennen zu Peterborough, bestehend aus vier Heats, jedes zu $6,_{5}$ Kilometer, sieht man die heutigen Gewinner, kaum daß sie ihre Laufbahn angetreten, oft schon hinter dem ersten Zielpfosten, über den man sie zum Siege heranpeitscht, mit zerrissenen Sehnen zusammenstürzen und die Rennbahn für immer verlassen.

Obwohl das statistische Jahrbuch über den englischen Pferdesport pro 1879 Mitte Januar 1880 noch nicht erschienen ist, so geben wir hier doch die von uns gesammelten wichtigsten Daten, die eine annähernde Richtigkeit haben. Es ist interessant, die einzelnen Gestüte nach ihren Erfolgen zu durchmustern. Papa „Flageolet“, ein französisches Rennpferd, hat die zwei tüchtigsten Söhne „Zut“ und „Rayon d'Or“, die zusammen ihre stolze Abkommenschaft durch einen Gewinn von 18,000 Pfd. St. bewiesen. Als zweites Pferd bezüglich der Tüchtigkeit seiner Nachkommenschaft steht „Adventurer“, dessen Sprößlinge zusammen 17,000 Pfd. St. gewannen; der dritte Name in der Liste ist der „Rosenkreuzer“, dessen Sprößlinge in 48 Rennen rund 15,000 Pfd. St. gewannen, der Bruder des „Rosenkreuzer“, „The Palmer“, gewann mit seinem „Stock“ eben so viele Rennen, jedoch nur von 7000 Pfd. St. Gewinn. Im Ganzen finden wir drei Pferde, deren Sprößlinge 1879 über 10,000 Pfd. Sterl. gewannen; 17 Pferde, deren Sprößlinge von 5—10,000 und 75 Pferde, deren Sprößlinge von 1000—5000 Pfd. St. gewannen. Man sieht also, wie lukrativ die Rennpferdezucht in England noch immer sein muß. Unter den Sportsmen war Lord Falmouth mit seinem Gestüte im Jahre 1878 am glücklichsten, denn es brachte ihm in diesem Jahre allein 40,000 Pfd. Sterl., also 800,000 Mark, an Gewinn ein. Es war dies die höchste Summe, welche von einem Sportsman in England überhaupt noch gewonnen wurde. Innerhalb der letzten zehn Jahre gewann der glückliche Lord zusammen 160,000 Pfd. St., also 3,200,000 Mark. Dennoch steht er 1879 erst als der zweite Gewinner auf der Liste. Der Glücklichste war im letztgenannten Jahre Graf Lagrange mit 26,000 Pfd. St., hauptsächlich durch die zwei oben erwähnten Söhne des „Flageolet“ gewonnen. „Rayon d'Or“, der jüngere Sohn des berühmten Pferdes, siegte nämlich in Doncaster, St. Leger und sieben anderen Rennen im Werthe von zusammen 18,000 Pfd. Sterl. Ein anderes Pferd des Grafen Lagrange, genannt „Oceanie“, gewann ihm drei Rennen von je 2000 Pfd. St. Dem französischen Grafen zunächst steht, wie gesagt, Lord Falmouth, mit 23,500 Pfd. St. Gewinn; als dritter Sportsman der Herzog von Westminster mit 36 gewonnenen Rennen und 16,000 Pfd. St. Gewinn; als vierter Lord Roseberry, der Schwiegersohn Rothschild's, mit 35 Rennen und 15,000 Pfd. Sterl. Gewinn; als fünfter ist Lord Anglesea mit 26 Rennen und 13,000 Pfd. St. Der Attaché der österreichischen Botschaft in London, Fürst Batthyany, der 1875 das Derby gewann, war 1879 sehr unglücklich, denn sein Gewinn belief sich auf — 392 Pfd. St. Was die Jockeys anbelangt, so war der berühmte Archer ebenso wie 1878 wieder der glücklichste. Im Jahre 1878 gewann er von 570 Rennen, die er ritt, 229. Im vergangenen Jahre von eben so viel 199, darunter das Derby, Newmarket, Epsom und Ascot, also die berühmtesten Meetings. Seit 1874, in welchem Jahre er für Lord Falmouth das Derby gewann, war Archer Sieger in über 1100 Wettrennen, also mehr, als ein Jockey jemals gewann. Sein nächster Rivale ist C. Wood, der 458 Rennen 1879 mitritt, jedoch nur 89 davon gewann. Der dritte ist Tom Cannon mit 320 Rennen

---

hat. Abgesehen davon, daß in England, Frankreich und verschiedenen Ländern Deutschlands die normannische Rasse mit Vorliebe zur Verbesserung der heimischen Pferdezucht verwendet wird, dürften die verfehlten Züchtungsresultate wohl darauf zurückzuführen sein, daß überbildete Kreuzungsprodukte — aus verkümmerten Handstuten mit Bluthengsten gepaart — den normannischen Hengsten zugeführt wurden. Es kann nicht oft genug wiederholt werden, daß es endlich an der Zeit ist, das unerreichbare Ideal, nämlich ein Pferd mit guten Eigenschaften für alle Gebrauchszwecke, aufzugeben, daß es gerathen erscheint, den sehr praktischen Engländern und Franzosen zu folgen, welche so Hervorragendes in der Pferdezucht leisten, seitdem sie für bestimmte Gebrauchszwecke auch bestimmte Züchtungsgrundsätze zur Anwendung bringen. So besitzen auch wir in unserer Trakehner Rasse ein ganz ausgezeichnetes Reit- und Wagenpferd, dasselbe eignet sich aber vermöge seiner geringen Körpermasse und lebhafteren Aktion nicht zur Bearbeitung schwerer und tiefgründiger Bodenarten.

und 85 Siegen; der vierte Luke mit 68 Siegen, der fünfte Fagan mit 49 Siegen; der ehedem glückliche Frodham ritt 244 Mal 1879, gewann jedoch nur 47 Rennen.

Diese Zahlen — so unglaublich sie auch klingen mögen — sind nichtsdestoweniger auf die offizielle Statistik basirt und zeigen deutlicher als jede Beschreibung, bis zu welchem Grade sich der Rennsport in England entwickelt hat. Aus diesen Zahlen sieht man erst, daß das darin angelegte Kapital sich auf Millionen Pfund Sterling beläuft, daß der Umsatz in jedem Jahre gleichfalls mehrere Millionen beträgt und daß die Zahl der Rennen in jedem Jahre in die Tausende steigt.

Indem wir von den Leistungen des englischen Pferdes sprechen, dürfen wir nicht zu erwähnen unterlassen, daß dieser Abkömmling vom orientalischen Stamme[1]) das Original der Leistungsfähigkeit überholt hat, und wie verbreitet auch die Ansicht sein mag, daß der Araber das englische Vollblut in Dauerleistungen übertreffe, so haben doch mehrfache Versuche, namentlich mit den besten arabischen Pferden des verstorbenen Fürsten Pückler-Muskau, das Gegentheil bewiesen. Auch vor einigen Jahren erregte unter den professionellen Besuchern der Rennbahn die Nachricht, daß die besten arabischen Pferde gegen englische Renner nicht aufkommen können, viel stolze Freude. Ali Pascha, der die schönsten arabischen Pferde in ganz Aegypten besaß, hatte sich nämlich zu behaupten vermessen, daß kein englisches Pferd es mit einem arabischen in einem Rennen von $6,_5$ Kilometer Distanz aufnehmen könne, wogegen Halim Pascha sich erbot, mit seinem englischen Renner „Companion“ jede Summe gegen jeden beliebigen Araber zu wetten. Das Ende war, daß Ali's bester Araber von dem Engländer schmählich geschlagen wurde. Letzterer hatte, ohne merkliche Anstrengung, den anderen um $3,_{75}$ Kilometer geschlagen und war, am Ziele angekommen, vollkommen frisch, während der Araber sich kaum mehr auf den Beinen halten konnte.

Trotzdem bleibt, wenn man die Leistungsfähigkeit des arabischen und englischen Pferdes gegen einander abwägen will, doch Einiges noch zu bedenken und zu würdigen. Das englische Pferd ist durchaus das künstliche Produkt menschlicher Einsicht und Sorgfalt; seine Kraft entwickelt sich nicht an den Strapazen eines abgehärteten Lebens — sie wird durch die geregeltste Uebung bei der sorgsamsten Pflege für die Tage der Leistung angesammelt und potenzirt. Deshalb wird das englische Pferd den Araber auch immer in allen bestimmten, meßbaren Leistungen eines Tages schlagen — es ist ein privilegirter Gewinner. Wie aber, wenn sich die Leistungen über die Dauer und die Strapazen eines ganzen mühevollen Feldzuges voll Anstrengung und Entbehrung erstrecken, wo dem englischen Pferde seine Treibhauspflege abgeht? Ein Blick auf das Leben und die Kämpfe der Beduinen einerseits und auf das Verkommen der englischen Pferde im Krimfeldzuge, in der abessinischen Kampagne und den beiden jetzt noch dauernden Aktionen in Afrika und Asien, gegen die Zulu und Afghanen anderseits gibt die schlagendste Antwort auf die Frage und ist zugleich ein verläßlicher Maßstab, um den relativen Werth beider Rassen für die Zwecke einer Zucht von kriegstüchtigen Pferden zu beurtheilen.

[1]) Die modernen Araber haben drei Pferderassen, die Atterbi, Kadischi und Kohlani. Die beiden ersten sind gewöhnliche Dienstpferde, die Kohlani sind reinen Blutes und stammen nach der Volkssage von den Lieblingsstuten des Propheten ab. Muhammed, erzählt man, lieferte eine Schlacht, die drei Tage dauerte; während dieser ganzen Zeit setzten seine Krieger den Fuß nicht auf den Boden, und die Stuten, die sie ritten, hatten weder zu fressen noch zu trinken. Endlich am dritten Tage kam man an einen Fluß und der Prophet befahl, daß die Pferde abgezäumt und in Freiheit gelassen werden sollten. Von glühendem Durste verzehrt, stürzten sich alle diese Pferde, 10,000 an der Zahl, nach dem Flusse, als im Augenblicke, wo sie das Ufer erreichten, die Trompete des Propheten sie zurückrief. Zehntausend Pferde hörten das Signal, aber nur fünf gehorchten demselben, verließen den Fluß, ohne nur ihre Lippen genetzt zu haben, und kehrten zu ihrer Fahne zurück. Der Prophet segnete diese Stuten und färbte ihre Augenlider, wie die der Frauen des Orientes mit Kohol, daher der Name Kohlani, was geschwärzt bedeutet. Von diesem Augenblicke an wurden sie von dem Propheten selbst und seinen Gefährten Ali, Omar, Abu Bekr und Hassan geritten, und von ihnen stammen alle edlen Renner Arabiens ab. Die große Ueberlegenheit des arabischen Pferdes dankt man zum Theil der außerordentlichen Sorgfalt der Beduinen in Erhaltung der Reinheit des Blutes, zum Theil der wohlwollenden und freundlichen Art, mit der das Pferd im Zelte des Herrn behandelt wird, wo es der Liebling der Kinder ist und gleichsam als Familienglied betrachtet wird. Die Stute des Beduinen — denn diese reiten niemals Hengste — zeigt den ganzen Scharfsinn und die Treue des Hundes, sie wird nie ihren schlafenden Herrn vom Feinde überfallen lassen, ohne ihn aufzuwecken. Die außerordentliche Schwierigkeit, sich arabische Stuten zu verschaffen, darf deshalb nicht in Erstaunen setzen: die Leute der Wüste bezahlen oft selbst bis zu 4000 Mark, nur um zu hindern, daß eine berühmte Stute an Fremde verkauft werde. Man hat selbst 9600 Mark bezahlen sehen, eine ungeheure Summe, wenn man den Werth des Geldes in Arabien und Syrien in Anschlag bringt. Burckhardt führt einen Scheich auf, der eine sehr berühmte Stute besaß, woran er das halbe Eigenthum mit 8000 Mark bezahlt hatte. Diese Theilungen sind merkwürdig, denn es kommt manchmal vor, daß eine Zuchtstute unter zehn bis zwölf Araber vertheilt ist.

Ein Erdbeben in der Schweiz.

Von Heinrich Becker in Darmstadt.

Am Sonntag, 4. Juli, morgens zwischen 9 Uhr 15 Min. und 9 Uhr 25 Min. zog ein Erdbeben über die südöstliche Schweiz. Es waren zwei Stöße, die von Südwest nach Nordost gingen. Sie wurden beobachtet im Kanton Wallis, an der oberen Rhone, in Leuk und Zermatt, im Kanton Uri in Andermatt, dann in Zürich, in Schaffhausen, Frauenfeld, St. Gallen, zuletzt in Stockach (Baden) und Beckenried (Schwaben?). Es ging, nach diesen Orten zu schließen, in einer Breite von etwa 10 Meilen, welche durch die Entfernung Leuk-Zermatt, sowie Schaffhausen-St. Gallen angedeutet ist, auf eine Länge von 40 Meilen, wovon die nordwestliche Linie durch Leuk, Zürich, Schaffhausen, Stockach, die südöstliche durch Zermatt, Andermatt, St. Gallen, Beckenried (?) bezeichnet wird.

Die Zeit wird an den Walliser Orten zwischen 9 Uhr 15 Min. und 9 Uhr 20 Min. angegeben, während Schaffhausen und Frauenfeld 9 Uhr 20 Min., St. Gallen 9 Uhr 25 Min. und Beckenried 9 Uhr 30 Min. berichten. Man kann also die Dauer des ganzen Verlaufes auf etwa 10 Minuten annehmen. 40 Meilen in 10 Minuten wären so viel, wie 4 Meilen in einer Minute. Die Geschwindigkeit der Eisenbahn ist ungefähr 4 Meilen in einer Stunde, die des Erdlaufes 4 Meilen in einer Sekunde. Jene Bewegung wäre also 60 mal so geschwind, wie ein Bahnzug, und der 60. Theil von der Geschwindigkeit des Erdlaufes.

Dem Verlaufe entsprechend, nahm auch die Stärke der Stöße ab. Bei Leuk lösten sich Felsmassen vom Gebirge ab; in Andermatt hörte man noch ein unterirdisches Getöse bei den Stößen. In St. Gallen schlugen die Hausglocken an, Uhren blieben stehen, Möbel wurden gerüttelt, Mauern und Wände knisterten und krachten. In Frauenfeld waren es nur sanfte Schwingungen; ebenso in Stockach. In Schaffhausen und St. Gallen wurde am selben Tage Abends 8 Uhr 30 Min. resp. 8 Uhr 33 Min. ein zweites Beben verspürt, indeß noch weniger stark, wie am Vormittage.

Die Richtung von Südwest nach Nordost entspricht genau dem Zuge der Alpen, welche längs dem oberen Thale der Rhone wie dem oberen Rheinlaufe ziehen. Wir haben schon bei einigen Erdbeben der Schweiz die gleiche Richtung beobachtet. Es ist die Richtung von dem Grundstocke der Alpen, dem sogenannten Urgebirge, das von Südwest nach Nordost läuft, gleich den Granitbergen des Schwarzwaldes und Odenwaldes. Diese Richtung ist zwar äußerlich durch die Wetterströmung Südwest — Nordost hervorgebracht, indem der Regen in dieser Richtung die Thäler ausspülte. Sie ist aber wahrscheinlich innerlich gerade so, weil die ehemals feucht- oder feurig-flüssige Erdmasse sowohl durch dasselbe Gesetz, was die Passatwinde[1]) hervorbringt, in dieser

[1]) Wenn wir annehmen können, daß diese Richtung zwar auf der Oberfläche durch die Wetter-Strömung (Südwest — Nordost) hervorgebracht wurde, indem der Regen die Thäler in dieser Richtung ausspülte, dann dürfen wir auch schließen, daß dieselbe Grundrichtung ebenso im Inneren der Erde fortgeht, weil die ehemals feucht- oder feurigflüssige Erdmasse sowohl durch dasselbe Gesetz, was die Passat-

Richtung geformt, wie auch durch das fortwährende Darüberfahren der Passate in dieser Richtung abgekühlt wurde. Wir können also bei weiterer Beobachtung dieser Richtung eine nähere Aufklärung über diese Art von Erdbeben erhalten. Es wäre deshalb wünschenswerth, wenn über solche Erscheinungen in der angedeuteten Weise stets genauere Berichte veröffentlicht würden.

Winde hervorbringt, in dieser Richtung geformt, wie auch durch das fortwährende Darüberfahren der Passate in dieser Richtung abgekühlt und abgespült wurde. Es ist also wahrscheinlich, daß die Spaltungen der Bergmasse, die Risse und Klüfte, in der gleichen Richtung wie der Grundzug des Gebirges laufen. Indem diese durch den eindringenden Regen sich füllen und durch die Erdwärme in Dampf verwandelt werden, entstehen Explosionen, bei welchen nicht blos Gase sich entzünden, welche die Gesteine schmelzen und Vulkane hervorbringen, sondern bei welchen auch — wie in der freien Luft — elektrische Entladungen geschehen. Diese Entladungen würden dann mit den Dampf-Explosionen in der Richtung der Klüfte, d. h. des Grundstockes vom Gebirge ziehen. Es wären noch weitere Beobachtungen über die Richtung der Erdbeben und die Bildung der Erdoberfläche anzustellen, um die Richtigkeit oder Unzulässigkeit dieser Vermuthung darzulegen.

Literatur-Bericht.

Entwickelungsgeschichte der Welt und Erde.

1. Populäre Entwickelungsgeschichte der Welt von Karl August Specht. Zweite sehr vermehrte und verbesserte Aufl. Gotha, Stollberg'scher Verlag, 1880. 8. XII und 384 S. Preis: 3 Mk. 50.

2. Einst. Populärer geologischer Vortrag gehalten im Zyklus öffentlicher Vorträge des Braunschweiger kaufmännischen Vereines Union von Dr. Julius Ottmer, Professor. Braunschweig, O. Haering & Co., 1880. 26 Seiten und 14 S. mit Anmerkungen und geologischen oder astronomischen Abbildungen.

3. Ueber die säkularen Hebungen und Senkungen der Erdoberfläche. Von Prof. Franz Toula (in Wien). Vortrag gehalten im Vereine zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien am 10. März 1880. Wien, im Selbstverlage des Verfassers, 1880. Kl. 8. 96 S.

Es liegt uns ein ganzer Haufen von sogenannten „Bekenntnissen eines Naturforschers" oder ähnlichen Titels theilhaftigen Schriften vor, die uns seit ein Paar Jahren von den verschiedensten Seiten zugingen. Wir haben sie sämmtlich unberücksichtigt gelassen, weil wir der Meinung sind, daß auch der Naturforscher zu jenen Alltagskindern gehört, welche nichts Besonderes zu bekennen haben. Obgleich die Laienwelt hieran glaubt, wie man in früheren Zeiten von wunderthätigen und zukunftswissenden Magiern fabelte, so weiß doch gerade Niemand besser, als der Naturforscher, wo ihn in Bezug auf diejenigen Fragen, welche die meisten Laien mit metaphysischem Hange gelöst sehen möchten, der Schuh drückt. Man sollte darum endlich einmal mit solchen Schriften brechen, die im besten Falle doch nur individuelle und subjektive Ansichten, ohne Giltigkeit für Andere, sind; bekennen wir einfach, daß wir nichts bekennen können, was über die Wissenschaft hinaus geht. Nur eine berechtigte Forderung drückt sich jedoch in dem Verlangen ab, die Naturwissenschaft als Bekenntnißwissenschaft anzusehen, und das ist die nach einer ethisch gestalteten Naturwissenschaft, welche, indem sie Weltanschauung wird, sogleich einen religiösen Charakter annimmt. Damit ist sie freilich bereits aus ihrer Sphäre herausgetreten und Agitationsmittel geworden. Während sie als objektive Wissenschaft der einzige neutrale Boden für alle Parteiungen der Weltanschauung und mit diesem Gepräge zugleich die größte Wohlthat des Daseins ist, wird sie hier eine subjektive parteiliche Wissenschaft; um so mehr, je mehr sie ihre schönen Mittel nur dazu verwendet, da überhaupt eine Gränze für die Welt zu setzen, wo unsere Forschung aufhört und der Subjektivismus sie ergänzt. Gewiß wird eine solche tendenziöse Naturwissenschaft ihr großes Publikum haben, aber sie wird sicher nicht Alle befriedigen. Es ist selbst ein Wahn zu glauben, daß alle Naturforscher einer gleichen Weltanschauung huldigten. Das hängt ab von Organisation, Temperament, Erziehung und Lebensverhältnissen aller Art, und niemals wird darin eine Uebereinstimmung vorhanden sein. Ein Buch folglich, welches eine solche tendenziöse Naturwissenschaft lehrt oder in diesem Falle treffender gesagt: predigt, kann nur derjenigen Parteiung dienen, welcher es selber angehört. Es kann ein liberales, aber auch ein orthodoxes Buch sein, je nachdem die Naturwissenschaft gehandhabt wird. Nun, das in Nr. 1 vorliegende ist eine derartige berechtigte Bekenntnißschrift, die jedoch nur in liberalem Sinne verwerthbar sein kann. Wir besprachen es bereits in seiner ersten Auflage in Nr. 47, 1876, als ein gutes Buch, das nur den Hauptfehler hatte, gegen Andersdenkende recht derb zu sein. Auch darin konnte ja eine Berechtigung liegen gegenüber solchen Dunkelmännern, welche „die ganze Wissenschaft nur für eine Sammlung von Meinungen erklären, deren Gränze das Strafgesetz zieht." Wir waren jedoch der Ansicht, daß die Wucht und Würde der Thatsachen, sowie die Majestät des Wortes ungleich höhere Kämpfer sind, als der Feuerzorn der Jugend; und das hatten wir dem Vf. auch keineswegs verhehlt. Es freut uns, daß er uns wenigstens bis zu einer gewissen Gränze folgte. Verlangt haben wir überhaupt nicht von ihm eine vollkommen objektive Naturwissenschaft; denn sonst würde gerade das eigentlich Wirksame seines Buches entflohen und dieses in sich selbst zu einer jener vielen Kosmogenien herabgesunken sein, wie sie die Gegenwart massenhaft auf den Markt sendete. Wer folglich noch im Hader mit seiner anerzogenen Weltanschauung liegt, der wird in dem Vf. einen muthigen Führer durch das Labyrinth der Welt und seiner Ansicht von derselben finden. Er wird ihm Himmel und Sterne öffnen, die Ewigkeit und Unendlichkeit der Welt und die Ewigkeit des Stoffes darthun, wie er anderseits ihm auch die Unzerstörbarkeit der Kraft an anderem Orte zeigt. Er wird ihm an der Hand der Spektralanalyse die Gestirne irdisch machen und so das Fundament legen, sich die Entwickelung der Weltkörper auf mechanischem Wege zu denken. Er wird ihn aber auch durch den ganzen Raum unseres Sonnensystemes führen und ihm schließlich die Bewohnbarkeit anderer Welten bis zum Untergange dieser Erde zeigen, und zwar überall als ein unabhängiger, für seine eigene Weltanschauung muthiger Schriftsteller, der nach seiner Lebensstellung von keiner Seite zu fürchten hat. So ist, vor allen Dingen, sein Buch kein Machwerk, sondern aus seinem Inneren herausgewachsen, von seinem Herzblute getränkt; und darum glauben wir auch gern, daß es schon bald nach seinem Erscheinen vergriffen war und in fremde Sprachen übertragen wurde, obgleich oder weil die Gegner wahrscheinlich mit ihrem „Crucifige!" nicht sparten. Vf. kämpft eben nicht nur mit den Thatsachen der Wissenschaft — ohne sich in die beliebten kosmogenetischen Spekulationen zu verirren —, sondern er zieht auch die Dichtung und Anderes herein, an das sich seine Gegner nicht gern erinnern lassen; z. B. den Ausspruch eines Jesuitenpaters Secchi, welcher sich dahin äußerte, daß im Sonnensysteme Erscheinungen vorhanden sind, „welche die Theorie von Kant und Laplace über die Entstehung der Planeten und die Einheit des gesammten Sonnensystemes fast außer Zweifel setzen." Vf. hat sich in der neuen Auflage alle Mühe gegeben, die erste wesentlich zu verbessern und zu vermehren. Da es ihm aber überall darauf ankommt, die Welt mechanisch zu entwickeln, wie es Kant und Laplace thaten, so hätte es ihm, sollten wir meinen, erst recht passen sollen, der neueren Attaken auf die Attraktion wenigstens zu gedenken, um damit zu zeigen, wie man neuerdings damit umgehe, auch dieses Räthsel der Natur seines Isisschleiers zu entkleiden, um die Bewegungskräfte nicht mehr auf ein Geheimniß, sondern auf Thatsächliches zu stützen. Gewiß wäre es wohl auch an seiner Stelle gewesen, an dem Orte, wo er über das Chaos spricht (S. 97), dieses wenigstens in dem Sinne der neueren Wissenschaft dahin zu deuten, daß ein Chaos in dem landesüblichen Sinne der Laienwelt schlechterdings nicht denkbar ist für den unendlichen Raum, dem neuere Philosophen sogar, und wohl mit Recht, selbst eine Bildungskraft beilegen. Vielleicht ist es dem Vf. auch willkommen, wenn wir ihn, um auch im Kleinen korrekt zu sein, darauf aufmerksam machen, daß der berühmte Optiker, den er auf S. 82 u. f. so vielfach erwähnt, nicht Frauenhofer, sondern Fraunhofer sich nannte; ganz ähnlich, wie man an Ort und Stelle nicht von Solenhofen, sondern von Solnhofen spricht. Endlich dürfte ein Sachregister seinem Leserkreise wahrscheinlich eine sehr willkommene Zugabe gewesen sein. Im Uebrigen bleibt es immerhin ein literarisches Ereigniß, mit dem man zu rechnen hat und das uns zu denken gibt, „daß schon seit längerer Zeit kein Exemplar mehr (von dem Buche) zu haben war."

Auch Nr. 2 stützt sich auf den Boden der Entwickelungsgeschichte des Weltalles; aber nur, um die der Erde darzuthun, da sie eben „nicht für sich allein geschaffen wurde, sondern in ihr nur ein Einzelprodukt einer Reihe von Bildungen vorliegt," die dem ganzen Sonnensysteme angehören. Damit gibt der Vf. in unübertrefflicher Kürze und Uebersichtlichkeit, aber auch völlig tendenzlos, eine Geologie „in nuce", welche ihren Gegenstand mit kosmischem Sinne auffaßt und nur so weit geht, als es die gegenwärtigen Gränzen der Wissenschaft erlauben. Vf. hat seinen kleinen Vortrag durch wissenschaftliche Anmerkungen, Notizen und Abbildungen geologischer wie astronomischer Erscheinungen bereichert. Aus den Notizen heben wir die interessante Zusammenstellung der durch die Spektralanalyse auf der Sonne gefundenen Stoffe hervor. Nach ihr sind als sicher erkannt: Sauer-, Wasser- und Stickstoff, Natrium, Baryum, Kalzium, Magnesium, Eisen, Mangan, Chrom, Kobalt, Nickel, Zink, Kupfer und Titan; als fraglich: Aluminium, Gold, Kalium, Blei, Zer, Uran, Strontium, Kadmium. „Im Gegensatze hierzu, war bisher der Nachweis von Silber, Platin, Quecksilber nicht möglich, während sich die Gegenwart eines der Erde fremden Elementes, des Helium, aus den Beobachtungen ergibt."

Wenn sich Nr. 1 die Entwickelungsgeschichte des Weltalles, Nr. 2 die der Erde zum Gegenstande der Darstellung erkor, so hat es Nr. 3 nur mit einer kleinen, in ihren Folgen jedoch unberechenbaren, Erscheinung der letzteren zu thun. Der wohlbekannte Vf., ein Meister jener populären Darstellung, welche zugleich auch die wissenschaftliche ist, indem sie sich in einer Allen verständlichen Sprache ergeht, hat sich diesmal, als einer der regsten Vortragenden im „Vereine zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse" in Wien, wie schon oft, einen höchst anregenden Stoff gewählt. „Alles ist dem Wechsel unterworfen"; das ist der Hauptgedanke seines diesmaligen Vortrages, und er führt ihn in den wunderbaren, noch immer so räthselhaften säkularen Hebungen und Senkungen der Erdoberfläche durch, welche sich an unseren Küstenlinien als unbestrittene Thatsache ergeben. Er geht dabei von der „überaus gehaltreichen Monographie über die Deltabildungen" von Dr. G. R. Credner in Halle aus, worin derselbe zu der Ansicht gelangt, daß zwischen den Deltabildungen und den Höhen-Veränderungen der Küstenländer ein Zusammenhang bestehe, welcher die Deltabildungen in erster Linie aus den säkularen Hebungen hervorgehen lasse. Er faßt dann Alles kurz zusammen, was wir Sicheres von den fraglichen Strandheb-

ungen und Strandsenkungen wissen; eine Art geologischer „Rundreise um die Festlandsmassen der Erde" von größtem Interesse, welcher endlich eine Geschichte der verschiedenen Erklärungen seit 1669 folgt. Diese Geschichte erzählt uns etwa dasselbe, was uns jede Geschichte einer naturwissenschaftlichen Theorie sagt, das nämlich, daß man in den verschiedensten Ursachen eine Erklärung suchte: in vulkanischen Kräften, in der Erosion der Gewässer, in dem Zusammenschrumpfen des Erdsphäroides, sogar in einem lebendigen Wachsen desselben, in Schwingungen der Erdoberfläche, in der Abkühlung der Erde und einer hieraus sich folgernden Faltenbildung durch Nachsinken der Erdrinde, in Mineral-Umwandelungen, in der Krystallisationskraft der Mineralien und einer daraus hervorgehenden Ausdehnung des Volumens, in einer Art Schollenbildung nach der Zusammenziehung tieferer Regionen, in der Beweglichkeit und darum Volumveränderung des Meeres, u. s. w. Der Vortragende scheint geneigt, einer Theorie den Vorzug zu geben, welche die säkularen Hebungen und Senkungen „in dem Vollzuge von Abkühlungs- und von in Folge dessen auftretenden Volumen-Verminderungs-Vorgängen" sucht. Wir selbst gestehen, daß uns noch am meisten die von **Volger** aufgestellte und später von **Mohr** und **Karl Vogt** vertheidigte Theorie anspricht, nach welcher ein Aufsteigen der Erdoberfläche durch eine Art von Hydratbildung der Mineralien in Folge der Aufnahme von Wasser und durch eine dann erfolgende Krystallisation zu erklären versucht wird. Wie dem aber auch sei, gewiß ist, daß wir bei aller Mangelhaftigkeit unserer Kenntnisse doch auf einem anregungsvollen Gebiete wandeln, wie wir das von allen drei Vorlagen vereint sagen können.

K. M.

Reisen und Reisende.

N. Przewalski.

Der muthige und erfolgreiche Reisende, welcher in der Person des russischen Obersten **Przewalski** schon seit mehreren Jahren unsere Aufmerksamkeit in Anspruch nimmt und in letzter Zeit vielfach für todt oder von Chinesen gefangen gehalten wurde, hat endlich, nachdem man schon so lange in Ungewißheit über ihn schwebte, Nachricht von sich gegeben; und zwar in drei Briefen, welche der „Russische Invalide" veröffentlichte und von der deutschen Tagespresse wiedergegeben wurden. Wir stützen uns auf letztere und theilen daraus nur den Kern der Sache mit. Der erste Brief datirt vom Nordfuße des Buschan Buda aus der Fansa Dsun-Sassak in Tschaidam vom 11. und 12. September 1879. Um hierher zu gelangen, hatte er die verschiedensten Intriguen und Lügen der chinesischen Behörden, an die er sonst vom Pekinger Hofe kräftigst empfohlen war, zu ertragen. Absichtlich war er durch seinen Führer in eine Gegend voll Schluchten und Klüften geleitet worden, aus der sich P. nur mittelst Selbsthilfe befreite. Zu diesem Behufe mußten immer je 2 Personen um etwa 400 Werst vorauseilen, um einen geeigneten Weg zu erkunden, den dann nach ihrer Rückkunft die ganze Karavane einschlug. Endlich begegnete man zwei mongolischen Jägern, die man fast mit Gewalt bestimmte, den nächsten Weg zu der nächsten Ansiedelung der Tschaidam-Mongolen, d. i. nach Syrtyn, um hohen Lohn zu zeigen. Nachdem man so 1½ Monate sich in den Gebirgen von Ssa-shen herumgetrieben, dabei freilich auch dieselben gründlich kennen gelernt und in ihnen zwei hohe Schneeketten, die P. nach **Humboldt** und **Ritter** benannte, entdeckt hatte, verließ man ungefährdet das waldlose, Pflanzen- und Thier-arme, aber goldreiche Gebirge. In Syrtyn nahm man die Reisenden gut auf und geleitete sie von da nach dem 286 Werst entfernten Kurlyk-Tschaidam. Hier begann indeß wiederum das alte Spiel chinesischer Spiegelfechterei, indem man P. durchaus nicht nach Tibet, vor Allem nicht nach dessen altberühmter Hauptstadt des Dalai-lama, d. h. nicht nach Lhassa (Chlassa) ziehen lassen wollte. Schon auf der ersten Reise in den Jahren 1870—73 war bekanntlich P. auf seiner Wanderung nach dem Kuku-nor in Tschaidam gewesen und er hatte dort gute Bekannte zurückgelassen. Allein dieselben bereiteten ihm ebenfalls, Dank den chinesischen Intriguen, einen schlechten Empfang, und obendrein hatte man das Gerücht ausgesprengt, daß die Russen nur gekommen seien, um — den Dalai-lama zu stehlen. Eine zwar alberne Lüge, die dem Reisenden jedoch das ganze tibetanische Volk auf den Hals hetzte. So befand sich P. in einem Gebiete, das er von Saissan aus bis zum Fuße der Burchan-Busaberge — seinem früheren Wege — auf einer Strecke von 2060 Werst erreicht hatte. Diese ganze Strecke — schreibt er — ist, mit Ausnahme einiger seltenen kleinen Oasen, eine Wüste (bekanntlich die Gobi, welche er kreuzte). Wald fand er nur einmal auf dem Thian-Schan, so daß seine Zelte fünf Monate lang nur ein einziges Mal im Schatten standen. Flora und Fauna fand er sehr arm; von ersterer sammelte er nur 406 Arten, von letzterer nur 175 Arten Vögel, gegen 30 Arten Säugethiere, jedoch viele Amphibien und nur wenige Fische. Die ganze Sammlung hinterließ er der Fürsorge eines tibetanischen Lama, eines früheren Bekannten, in der Fansa Dsunsassak; d. i., wie wir hinzusetzen wollen, gerade am Fuße des Burchan-Busa oder Burchan-Budda, wie P. auf seiner ersten Karte schrieb. Um so größer aber war der Gewinn an topographischen Aufnahmen, astronomischen Bestimmungen von Längen und Breiten, barometrischen Messungen, meteorologischen Beobachtungen u. s. w. „Da ich jetzt zwei Gehilfen habe — schreibt P. — so habe ich auch mehr freie Zeit und führe deshalb ein eingehendes Tagebuch. Dabei hat einer meiner Begleiter schon über 70 Bleistiftzeichnungen angefertigt, so daß mein künftiges Werk illustrirt sein wird." Wie ebenfalls bekannt, war P. 1873 über das 16,300 F. hohe Burchan-Budda-Gebirge nach der Südgränze Tschaidams gegangen, welche südlich des schneebedeckten Schucha-Gebirges liegt, hatte dann nach einem Uebergange über den Schuchafluß und den Ujanchaja den Bucha-nor (See) bei 14,400 F. erreicht und war von da bis zu dem Yang-tse-kiang oder Blauen Flusse über den Kukuschili (13,100') vorgedrungen, wo er umkehren mußte. Denselben Weg beabsichtigte er auch diesmal nach Chlassa einzuschlagen. In der Nähe des Blauen Flusses war er jedoch abermals von seinem Führer in die Irre geleitet worden; zum Glücke nur wenig, so daß er den Fluß in seinem oberen Laufe zu überschreiten vermochte. Nun galt es die Ersteigung des Tan-la-Plateau's, das, von einem kolossalen Schneegebirge umringt, auf einem Passe von 16,800' absoluter Höhe bei größter Steilheit erstiegen werden mußte. Dies, sowie die dünne Luft und tiefer Schnee, welcher noch im Oktober gefallen war, erschwerten den Uebergang beträchtlich. Dazu kam noch, daß man inmitten des Passes ganz unerwartet und plötzlich von dem nomadisirenden tangutischen Stamme der räuberischen Jegraen überfallen wurde. „Diesmal hatten sich jedoch die Jegraen geirrt. Statt die Räuber mit Kniebeugung zu empfangen, wie es die mongolischen Pilger thun, begrüßten wir sie — schreibt P. — mit Salven aus unseren Berdan-Gewehren. In wenigen Augenblicken waren vier Jegraen getödtet und einige verwundet; die übrigen flohen in die Berge. Dies geschah am 7. November. Am anderen Morgen besetzten sie in großer Anzahl die Felsspalte, durch welche unser Weg uns führte. Wieder dröhnten die Salven aus unseren Gewehren und die feigen Räuber stoben nach allen Richtungen auseinander. So machten wir uns den Weg frei und schlugen, nachdem wir den Tan-la hinabgestiegen, den Weg nach Chlassa ein. Aber in der Gegend des Dorfes Nabtscha, 250 Werst von der Hauptstadt des Dalai-lama entfernt, empfingen uns die Tibetaner und erklärten uns, daß sie uns ohne Erlaubniß ihrer Regierung nicht weiter lassen könnten. Es wurde ein Läufer nach Chlassa abgefertigt, wir aber blieben, um dessen Antwort abzuwarten. Um diese Zeit waren in Nabtscha gegen 1000 Mann Soldaten versammelt, eben solche Feiglinge, wie die übrigen Asiaten. Einige von diesen Soldaten befanden sich immer unter uns und erklärten uns offen, wenn wir mit Gewalt vorrücken wollten, so würden die tibetanischen Soldaten, welche uns für große Zauberer und ungewöhnliche Schützen hielten, sich nicht mit uns schlagen und Alle davonlaufen. Die Kunde von unserer Besiegung der Jegraer hatte schon Zeit gehabt, sich mit allerlei Uebertreibungen zu verbreiten. Unter Anderem wurde überall gesagt, daß wir **drei** Augen hätten, wozu die Kokarde an meiner Mütze und diejenigen meiner Kollegen, der Offiziere, Anlaß gegeben hatten. (Dasselbe war in Mittelasien der Fall, als unsere Truppen zum ersten Male dort erschienen. In dem Rayon der Besitzungen des Dalailama war es unter Todesstrafe verboten, uns Pferde und Lebensmittel zu verkaufen, so daß ich schon zu einem energischen Mittel greifen wollte — mir das Nothwendigste mit Gewalt zu verschaffen.) Zum Glücke wohnten hier Tanguten, welche nicht dem Dalai-lama, sondern dem Ssinin'schen Amban untergeordnet waren; bei diesen Tanguten kauften wir Alles, was wir brauchten. Zwanzig Tage nach Abfertigung des Läufers erschien ein Abgesandter des Dalai-lama und mit ihm sieben Beamte, welche in niedrigster Weise uns zu bereden sich bemühten, zurückzukehren, da das tibetanische Volk nicht wünsche, die Russen zu sich zu lassen. Der Grund hierzu war die allgemein verbreitete Meinung, daß wir mit dem Zwecke kämen, den Dalai-lama zu stehlen. Natürlich wandte ich alle Mittel an, um die Möglichkeit zu erzwingen, nach Chlassa zu gelangen, aber Alles war vergebens. Die Abgesandten beharrten bei ihrer Meinung und — ich wiederhole es — benahmen sich hierbei höchst würdelos, indem sie uns im Namen Gottes beschworen, ihre Bitte zu erfüllen. In Chlassa herrschte unterdessen, wie wir von der Seite erfuhren, große Bestürzung. Alt und Jung, Alle schrien, daß die Russen kämen, um den Dalai-lama zu stehlen und den Buddhismus zu vernichten. Bei einer solchen Stimmung eines ganzen Volkes wäre es unsinnig gewesen, sich gewaltsam Bahn zu brechen. Ich beschloß, umzukehren, forderte aber und erhielt von den Abgesandten eine Schrift, in welcher die Erklärung aufgezeichnet war, weshalb sie uns nicht nach Chlassa gelassen. Als ich meinen pekinger Paß vorzeigte und sagte, daß ich die Erlaubniß der chinesischen Regierung hätte, antworteten mir die Abgesandten, daß sie ihr Volk und ihren Herrscher wohl kennten, daß aber die Chinesen sie nichts angingen. Ueberhaupt kann man aus Allem, was wir gesehen, schließen, daß China's Macht in Tibet nicht groß ist. — Es ist lächerlich, zu sagen, daß 12 Europäer Denjenigen in Schrecken setzen konnten, vor dem sich fast die Hälfte der Bewohner des Erdballes beugt! Es ist schwer zu beschreiben, mit welch traurigem Gefühle ich den Rückweg einschlug. Aber so soll es wir wohl beschieden sein. Möge ein Anderer, ein Glücklicherer mein Werk in Asien vollenden. Von meiner Seite ist Alles geschehen, was zu thun möglich war! Den ganzen Dezember und Januar brachten wir auf dem Rückwege von Nabtscha nach Tschaidam — ein Weg von 830 Werst — zu. Der Weg war sehr beschwerlich. Fröste, Stürme, Schnee, die bedeutende absolute Höhe (14,000—16,000 Fuß), dieses Alles schwächte uns von Tag zu Tag. Von 34 Kameelen waren 20 krepirt; ein Theil des Gepäckes wurde auf die Reitpferde geschnallt, wir selbst gingen abwechselnd zu Fuß. Die Nahrungsmittel reichten nicht aus. Das Fleisch mußten wir uns erjagen und es wurde täglich ½ Pfund Mehl pr. Mann ausgetheilt. Ein Kosak wäre fast gestorben. Wir hatten uns Alle eine Erkältung geholt, jetzt ist jedoch in dem warmen Tschaidam unsere Gesundheit wieder gänzlich hergestellt. Ungeachtet allen Mißgeschickes haben wir in Tibet doch viele Thiere gesammelt, darunter zwei kolossale Grunzochsen. Im Ganzen haben wir 120 verschiedene Thiere erlegt. Vögel haben wir nicht viele erbeutet, da deren überhaupt wenige in den tibetanischen Wüsteneien vorhanden sind. Dafür sind aber topographische Aufnahmen, astronomische, barometrische Messungen u. s. w. angestellt worden. Es sind,

mit einem Worte, zwischen Saissan (im S. der Kulan-Steppe und des Saissan-nor am Irtisch! Ref.) und Nabtscha alle wissenschaftlichen Untersuchungen durchaus gelungen. Jetzt beabsichtige ich diesen Frühling und den Sommer einer Erforschung des oberen Laufes des Gelben Flusses zu widmen und von hier weiter nach Sy-Tschan zu gehen. Diese Gegenden sind gänzlich unbekannt, von Wald und Bergen durchzogen, in welchen uns wahrscheinlich eine reiche zoologische und botanische Beute winkt. In den Bergen im Süden von Ssinin und in Sy-tschuan beabsichtige ich bis August zu bleiben, dann aber, wahrscheinlich über Maschan und Urga (von wo aus P. auch 1870 ausging, im N. der Mongolei! Ref.) heimzukehren.

Seinem dritten Briefe nach, datirt vom 8. März 1880 aus Ssinin (auf seiner ersten Karte schreibt P. Si-ning, östlich vom Kuku-nor! Ref.) hatte P. den letztgenannten See abermals besucht und war im März von da zur Stadt Donkyr (Donkür der ersten Karte) nördlich von Si-ning gekommen. Hier wollte ihm die chinesische Behörde keinen längeren Aufenthalt gestatten, sondern ihn heimgeleiten, wie es von Peking aus befohlen sei. P. wirkte sich jedoch ein Paar Monate zum Verweilen aus, um darüber nach Peking zu berichten und von dort Antwort zu empfangen. P. wünschte den gelben Fluß zu erforschen; doch wurde ihm von dem Amban von Ssinin nur die Bereisung des oberen Laufes gestattet, ohne auf die rechte Seite oder nach dem Kuku-nor gehen zu dürfen. Dennoch hoffte P. dieses Uebereinkommen dadurch zu umgehen, daß er den Chuan-Che bei seiner Quelle aufsuche und sich von da ab auf seine rechte Seite und weiter östlich schlage. P. wünschte dies, weil es auf der rechten Seite des Flusses noch große Wälder gebe; der Amban dagegen wünschte es nicht, weil — dort in den Wäldern Menschenfresser wohnten, worauf ihm P. antwortete, daß er gerade dergleichen Leute suche. Nach 3—4 Monaten hoffte P. von diesem Ausfluge zum Kuku-nor zurückzukehren und dann auf dem alten Wege über Tschaibin (wohl Tschobsen der ersten Karte bei 8000'?) und die Stadt Datschin (Dadschin derselben Karte), Alaschan (wohl das gleichnamige Gebirge von 11,600' Höhe, an dessen Flanke der Weg von 1872 und 1873 westlich vorüberführte) und Urga den Rückweg anzutreten. Möge dem kühnen Reisenden auch diesmal das Glück günstig sein!

K. M.

Physikalische Mittheilungen.

Das singende Thal bei Thronecken,

ein Hochwaldräthsel. Von H. Reuleaux. Mit einer Karte. Koblenz, Denkert & Groos, 1880. Gr. 8. 47 Seiten.

Eine interessante Schrift, welche uns in anziehender Schilderung mit einer sonoren Erscheinung bekannt macht, die als ein neuer Beitrag für jene oft wunderbaren Tonschwingungen der freien Natur, welche unlängst Hr. Robert Springer in diesen Blättern (Nr. 18, 20, 21) im Zusammenhange betrachtete, angesehen werden kann. Man wird sich daraus erinnern, daß es eine Menge derartiger Erscheinungen gibt, die, in Grotten, Felsen, Wäldern u. s. w. entspringend, die Völker mit Recht schon früh in Erstaunen setzten. Eine solche Tonbildung erlebte der Vf. auf einer Rothwildjagd im Hochlande des Hunsrück am 21. November 1877, und zwar in dem Hochwalde eines Thales, bei Thronecken, dessen freundliches Schlößchen der Sage nach auf den Ruinen der Burg Hagens von Tronje (aus den Nibelungen) erbaut sein soll. Es vereinigt sich mithin Vieles, um die bewußte Erscheinung so romantisch wie möglich zu gestalten Als nämlich der Vf. sich anschickte, seine Stellung in der Reihe der Jäger einzunehmen, befand er sich mitten in einem Buchenhochwalde voll mächtiger Stämme, dem eine Berglehne gegenüber lag. Schon früher hatte er in diesem Walde, nur an einer anderen Stelle desselben Waldthales, von Zeit zu Zeit tiefe, verhallende Glockentöne vernommen, als ob sich mitten im Hochwalde ein Dorf befände, dessen Kirchenglocken solche Töne hervorbrächten. Sie stiegen der jenseitigen Wand entlang mit auffallend reinem Klange, mit deutlichem seufzerartigen Anschwellen und Verwehen, und zwar in solcher Lebendigkeit, daß nun auf seinem gegenwärtigen Standpunkte ein Ton den anderen drängte, noch ehe dieser ganz verklungen war. „Wohl war nicht zu verkennen, daß sich die Töne in rascher Folge einzeln bildeten; aber diese rasche Aufeinanderfolge und die lange Dauer des einzelnen Tones bewirkte, daß immer eine Menge von Tönen in verschiedenen Stadien der Ausbildung gleichzeitig hörbar waren, oder besser gesagt, in ewiger Wiederholung derselbe einförmige, in seiner Höhe nie, auch nur um Haaresbreite schwankende oder modulirende Ton." Es schien, als ob diese Töne von dem in der Längsachse des Thales streichenden Winde in der oberen Thalstufe zusammengehäuft würden. Offenbar entstanden sie an der Thalmündung. Und doch gab es auf Meilenrunde kein Dorf, am wenigsten eines mit Glocken, da in der Umgegend die Kirchen nur sogenannte Schellen, d. i. eine Art Läuteglocken, wie die rheinischen Dampfschiffe, besitzen. In dem Augenblicke, wo sich Vf. dieses Umstandes erinnerte, „beginnt unten im Thale ein Ton; er schwillt stärker und stärker an, aber er zieht nicht das jenseitige Ufer entlang, nein, das Unerhörte geschieht, er zieht nach unserer Wand (des Vf.! Ref.) hin, er kommt auf uns zu, er zieht in prächtiger Schwellung langsam an uns vorüber, und entwickelt sich dabei zu solch' eigenartiger Schönheit und Fülle, daß ich — so schreibt Vf. — kaum zu athmen wagte. Dann schwächt er sich im Weiterziehen langsam ab und erstirbt verhauchend in der Ferne." „Mit der wachsenden Intensität — schreibt Vf. weiter — trat mehr und mehr ein immer lebhafter werdendes Vibriren hervor und, was den unerhörten Vorgang noch wunderbarer macht, ein anfangs leiser, dann immer deutlicher werdendes Mitschwingen der oberen Oktave des in idealster Reinheit dahin schwebenden Tones." Er begann und verwehte wie schwacher Orgelklang, nahm aber bei seiner Schwellung das Gepräge des Harfentones an, besonders reizvoll, sobald der Oberton der Oktave wie ein feiner zitternder Geigenstrich hinzutrat. Natürlich hingen die Töne vom Winde ab. „Sie schienen mit ihm zu kämpfen, nicht etwa auf ihrem Zuge durch das Thal, sondern im Augenblicke ihrer Entstehung unten in der Thalmündung, wo stets, auch bei ruhiger Windströmung, eine merkliche dumpfe Unruhe herrschte, stoßartig und unartikulirt auftretendes Windgeräusch." „Es gab kurze Unterbrechungen, in denen sowohl das Tönen im Oberthale etwas nachließ, wie auch durch den Mittelgrund keine Töne zogen; gerade dann aber empfand man, wie das Thal in seiner ganzen Ausdehnung tonerfüllt war, wie allenthalben, auch in der Ferne, die zitternd ersterbenden Töne ausklangen." „Der Gesammteindruck war durch die feierliche Ruhe, durch das einförmige, seufzerartige Dahinwehen der Töne, ein ernster und melancholischer." Unterdeß hatte sich das Standquartier des Vf. wesentlich verändert, er war gegen Abend auf der Thalsohle angekommen, ganz nahe der tönenden Wand. Aber auch hier dieselbe Erscheinung. „In geisterhaft gehauchten, leisen, zitternden Wellen — schreibt Vf. — zogen die seufzenden Töne ohne Aufhören zwischen mir und der Wand daher, und mit Erstaunen nahm ich die volle Selbständigkeit der Töne wahr. Jeder Ton hielt seinen besonderen Weg ein, und ich konnte solchen jedesmal mit der Hand nachweisen." Als sich endlich die Jagenden selbst wieder näher kamen, hatte besonders einer von ihnen dieselbe Erscheinung mit gleichem Erstaunen wahrgenommen, während die übrigen, zu sehr von der Jagd in Anspruch genommen, nicht auf die Töne geachtet hatten und auch sonst nichts von ihnen geschichtlich wußten. Ein Forstbeamter blies sein auf C gestimmtes Horn auf Begehr des Vf., und siehe da, es war fast genau der Ton unseres Glockenklanges im kleinen C. Der Schauplatz selbst aber lag in dem Röderbacherthale in der Nähe des höchstgelegenen Punktes der Rheinprovinz, nämlich des 820,5 Meter hohen Erbeskopfes.

Der Vf. hat sich viele Mühe gegeben, die Erscheinung physikalisch zu erklären. Selbstverständlich leitet er sie aus den Strömungen des Windes her, und er glaubt hierbei einen Luftwirbel annehmen zu sollen, dessen Leitung mit dem Thale natürlich eng zusammenhinge. Als zu hypothetisch und zu umfassend, müssen wir es uns jedoch leider versagen, auf die sonst geistvolle Art der Erklärung näher einzugehen; um so mehr, als es ein kitzliches Ding ist, dergleichen Erscheinungen nach allen ihren Eigenschaften zu analysiren. Selbst zwei berühmte Physiker hatten es abgelehnt, eine Erklärung zu geben, und wir selbst glauben, daß hier nicht nur Luft und Thalbildung, sondern auch der Wald selbst einen wesentlichen Antheil an der Erscheinung haben. Letzteres folgern wir daraus, daß das Wehen des Windes in den verschiedenen Waldarten höchst verschiedene Töne erzeugt. Das geht so weit, daß es sogar flötende Wälder gibt. Wir machen z. B. auf den von Georg Schweinfurth beobachteten Ssoffâr (Acacia fistula) aufmerksam, welcher in Nubien und im Sennaar ganze Wälder bis zu 40 F. Höhe bildet; Wälder, die man geradezu melodische nennen könnte. Aus zahllosen Stämmen ertönt ein Flöten und Pfeifen, das einen geheimnißvollen Zauber in sich trägt. Und woher das Alles? Ein Insekt legt seine Eier in die Basis der Dornen der Baumzweige. Entweder platzt hierdurch die zwiebelartige Anschwellung auf der Oberseite der Länge nach auf oder sie wird von dem ausschlüpfenden Insekte mit einer kleinen kreisrunden Oeffnung durchbohrt. Hierdurch wird, wie sich Dr. Schweinfurth ausdrückt, ein Resonanzboden hergestellt, welcher im Spiele der Winde deutliche Flötentöne erzeugt, weshalb auch die Eingeborenen den Baum den pfeifenden Baum (Ssoffâr) nennen. Es zeigte sich übrigens bei näherer Nachforschung des Vf., daß die fragliche Erscheinung des Röderbacherthales früheren Forstbeamten bekannt war, aus welchem Grunde auch von einem „singenden Thale" gesprochen wurde. Vielleicht reicht das Vorstehende genugsam aus, um die Aufmerksamkeit unserer Leser auf beregte Schrift selbst zu lenken; um so mehr, als sie noch vieles Andere birgt, was hier übergangen werden mußte.

K. M.

Pharmakologische Mittheilungen.

Giftiger und nichtgiftiger Sternanis.

Rapport betreffende het onderzoek van verdacht Steranijs, uitgebracht in het Departement Leeuwarden van de Nederl. Maatschappij ter Bevordering der Pharmacie en uitgegeven door de Vereeniging ter Bevordering von Volksgezondheit alsdaar. 1880. Gr. 8. 35 S. und 1 lith. Tafel.

Von dem betreffenden Departement Leeuwarden ging uns vorliegende Schrift zu, welche einen Gegenstand behandelt, der möglicherweise auch hier zu Lande einmal Gelegenheit zu öffentlichen Besprechungen geben könnte. Es handelt sich nämlich um einen giftigen Sternanis. Wenigstens vermuthete man, einige Krankheitsfälle im Februar und März 1880 zu Leeuwarden von einem solchen herleiten zu müssen, den zwei Apotheker von zwei Amsterdamer Firmen um diese Zeit bezogen hatten. Man setzte, um dies zu untersuchen, einen Ausschuß ein, der aus den Herren J. J. Bruinsma, H. Lam und G. B. Schmidt bestand und den Auftrag bekam, den Sternanis pharmakognostisch, phy-

siologisch, botanisch und chemisch zu untersuchen. Wir folgen dieser Schrift gern, soweit sie für uns von Interesse ist, aber in selbständiger Weise.

Man kennt den Sternanis als die Frucht eines Baumes der Gattung Illicium aus der Familie der Magnoliaceae und der Gruppe der Winteraceae. Die Verfasser zählen vier Arten auf: I. Floridanum in Florida, I. anisatum in Japân und China, I. religiosum in Japân und I. parviflorum in Florida. Sie hätten aber noch zwei Arten hinzufügen können: I. Griffithi aus dem Khasia-Gebirge in Ostindien, und I. Sanki von den Philippinen, die unzweifelhaft ebenso wie der echte Sternanis gebraucht werden; ganz abgesehen von anderen Arten der Antillen, Molukken und Australiens. Im Chinesischen heißt der Sternanis Pa-co-hin-huei oder Ta-lién tzé; Loureiro aber schreibt, wie wir hinzusetzen wollen Pă-có huêi hiâm, auch Dai hôi und Bát giác hôi. Der Japanese nennt ihn Skimi, Fana Skimi und Fanna Skiba, schlechtweg Somo. Nach v. Sieboldt ist er aus China in Japân eingeführt, wo er seit langer Zeit den buddhistischen Priestern bekannt war und von ihnen um die Tempel gepflanzt wurde. Nach Dorvault essen die Chinesen den Sternanis nach dem Mittagsmahle und verbrennen sein Holz um die Pagoden, wie sie ihn auch, um dies abermals einzuschalten, als Magenmittel kauen oder in Thee und Likören genießen, während sie sein Holz in der Kunsttischlerei und Drechslerei als aromatisch verwerthen, wie das wenigstens von Illicium Sanki gilt. Auch von I. anisatum in Kochinchina rühmt Loureiro Aehnliches. Bei so mancherlei Arten liegt nun die Frage nahe, von welcher der Sternanis denn eigentlich komme? Früher war dies leicht mit I. anisatum beantwortet, da erst Sieboldt die japanische Art als I. religiosum 1835 unterschied. Der Großhandel mit Sternanis liegt in Hamburg und London, wo man die Frucht in der Regel aus Kalkutta, Hongkong u. s. w. empfängt. Doch kommen auch große Partieen aus Japân, woher in 1877 2500 Pikols nach Makao und Kanton, in 1871 sogar 2704 P. allein nach Kanton ausgeführt sein sollen. Und doch sollten die Früchte der japanischen Art nach von Sieboldt ohne Nutzen sein. In der That fand sie schon Thunberg (Flora Japonica, p. 236) weit weniger aromatisch, als die von China nach Japân eingeführten. Schon er verbreitet sich über den sonstigen Gebrauch des I. religiosum, das er nur als I. anisatum kannte. Bei dieser Gelegenheit erzählt er auch, daß man einen Zweig des Baumes als Gegengift gegen einen giftigen Igelfisch (Tetraodon hispidus) dessen Abkochung hinzusetze, und v. Sieboldt sagt geradezu, daß man in Japân die grünen Theile des Baumes für giftig halte, während man doch die aromatische Rinde feingepulvert unter die Räucherkerzen mische, welche man, wie auch schon Thunberg erzählt, als den Göttern angenehm auf den Altären verbrenne. Abgesehen nun von der Unwahrscheinlichkeit, daß eine giftige Pflanze einen giftigen Fisch genießbar mache, scheint man doch schon seit langer Zeit eine Giftigkeit sowohl der grünen Theile, als auch der Früchte von I. religiosum zu kennen. In Persien soll man sogar einen giftigen Trank aus den Zweigen bereiten. In Folge dessen empfing auch Prof. Plugge in Groningen, der sich früher in Japân aufhielt, kurz vor seinem Weggange, von dem Chef der medizinischen Polizei in Yeddo eine Partie Zweige mit Blättern und Früchten im frischen Zustande, mit dem Ersuchen, ihm doch über die giftigen Bestandtheile der Pflanze Mittheilungen machen zu wollen. Es kam das nicht zur Ausführung und so entschlossen sich die drei genannten Herren zu einer eigenen Untersuchung, welche zwischen ungefährlichem und verdächtigem Sternanis folgende Bestandtheile ergab:

	Aus gutem Sternanis in Prozenten:	Aus verdächt. Sternanis in Prozenten:
Extrakt	11,5	16,0
Grünes fettes Oel	3,8	3,1
In Aether unauflösbares Harz	6,65	11,9
In Wasser unauflösbarer Stoff	4,2	3,8
In Wasser lösbarer Stoff	90,8	91,0

Die Herren machten nun mit den Auszügen an Thieren ihre Experimente und ersahen daraus, daß eine bestimmte Menge Extrakt, welche 15 Gramm verdächtigen Sternanises entspricht, hinreicht, um ein wildes großes Kaninchen zu tödten, daß ferner das Gift aus seiner sauren Auflösung durch Schütteln mit Chloroform in letzteres übergeht, daß es also in Wasser auflösbar ist. In Folge davon halten sie aber auch Illicium anisatum und I. religiosum für zwei ganz verschiedene Arten, während man anderseits letztere wenigstens für die Kulturform der ersteren zu betrachten geneigt war. Mindestens möchten die Herren an eine Hybridisirung glauben, sofern es Anderen gelingen sollte, die Gleichheit beider Arten botanisch nachzuweisen; nur würden wir nicht einsehen, mit welcher Art dann die Hybridisirung stattgefunden haben sollte, wenn I. religiosum nicht als eigene wilde Art betrachtet werden dürfte. Es fanden übrigens in drei verschiedenen Familien Vergiftungsfälle statt, welche sich Sternanis-Milch aus den verdächtigen Früchten zubereitet hatten. Wahrscheinlich waren aus Gewinnsucht letztere unter gute gemischt und so in den Handel gebracht worden, obgleich sie in ihrem äußeren Ansehen von einander abweichen sollen. Die Sache hat deshalb eine gewisse Wichtigkeit, weil, abgesehen von dem Gebrauche in Kochinchina, China und Japân, es auch bei uns in Europa Viele gibt, welche Sternanis dem Thee zusetzen oder das ätherische Oel desselben in den als Anisette de Hollande oder A. de Bordeaux bekannten Likören genießen.

K. M.

Technisches aus unserer Zeit.

Ersatzmittel für Buchsbaumholz.

Schon vor Jahren mußte man auf das Aeußerste besorgt sein, daß schließlich, bei dem ungeheuer gesteigerten Verbrauche des Buchsbaumholzes für den Holzschnitt, dieses ein Ende nehmen müsse. Schon damals versorgte sich Europa damit nur noch aus den pontischen Ländern, und wie es gegenwärtig um deren Waldungen in Bezug auf den Buchsbaum stehe, kann man nur ahnen, da man leider darüber nichts Näheres erfährt. Wahrscheinlicherweise haben auch der Kaukasus, Nordafrika und Südeuropa, hier besonders diejenigen Regionen geliefert, wo, wie in Südspanien, noch eine zweite Buchsart (Buxus Balearica) neben der immergrünen (B. sempervirens) vorkommt. Auf die Dauer jedoch würden auch diese Länder nicht mehr ausreichen, als man dort wohl ein Zerstören, aber kein aufziehendes Element in einer vernünftigen Forstwirthschaft kennt. In Folge davon hat man schon längst sein Auge auf Ersatzhölzer geworfen, ohne daß uns doch ein wirklicher Ersatz bekannt geworden wäre. Das Holz des Buchsbaumes ist eben ein so außerordentlich feinkörniges und entsprechend-elastisches, daß sich eine solche Eigenschaft nicht leicht bei einem anderen Holze wiederfindet. Dennoch wäre es seltsam genug, wenn nicht irgendwo noch Hölzer von ähnlichem Gepräge wachsen sollten. Ein solches haben wir erst vor Kurzem (in Nr. 19, S. 244) in dem argentinischen Quebracho blanco angeführt; ein Holz, welches von einer Apozynee (Aspidosperma Quebracho) stammt und im Inneren des argentinischen Kordillerenlandes große Waldungen bildet. Sonderbar genug, macht soeben Dr. A. Ernst in Carácas (Botanisches Zentralblatt von Dr. Uhlworm, 1880, Nr. 18, S. 574) eine zweite Art jener Apozyneen-Gattung als „Venezuelanisches Buchsbaumholz" bekannt, welche schon von Decandolle Aspidosperma Vargasii genannt wurde. Nach dem Berichterstatter führt man das Holz dieser Art von Puerto Cabello in Venezuela bereits seit 1878 nach Hamburg aus, so daß in jenem Jahre schon 9584 Zentner in Hamburg anlangten. Man nennt das Holz in Venezuela Amarilla yema de huevo (Dottergelbholz) wegen seiner Farbe, und in der That soll es ebenso feinfaserig und gleichartig in seiner Struktur sein, wie das echte Buchsbaumholz. Dann — keine Noth für den Holzschnitt!

Nach v. Schlechtendal, welcher den erstgenannten Baum schon im Jahre 1861 (Bot. Zeitung 1861, Nr. 21) als neu beschrieb, ist derselbe „ein hoher Baum mit ganz geradem, senkrechtem Stamme von etwa 2—3 Fuß Stärke, mit mäßiger, überall durchsichtiger, ovaler Krone, deren äußerste Zweige sehr fein sind und gleich Weidenruthen (etwa wie Salix Babylonica) herabhängen. Die Blätter sind oval-lanzettförmig, glatt, ganzrandig, schmal zugespitzt, etwas lederartig und glänzend, zu zweien fast gegenüber, 2—3 Zoll lang und bis 1 Zoll breit." Aus den unscheinbaren Blumen entwickelt sich eine fast 3 Zoll lange und fast 2 Zoll breite schiefe elliptische Frucht, welche in 2 Klappen aufspringt und in jeder derselben plattgedrückte geflügelte Samen trägt. Schon im Jahre 1857 machte ein Franzose, Amédée Jaques, in einer kleinen Schrift, welche einen Ausflug nach dem Rio Salado und dem Chaco in Argentinien behandelte, auf den Baum aufmerksam, indem er berichtete (Bot. Zeit. 1860, Nr. 30), daß das Holz von einer außerordentlichen Dichtigkeit und Festigkeit sei. Es könne deshalb, setzt er hinzu, ohne bedeutenden Schaden das Eisen bei den Achsen der Wagen und bei den Walzen zum Brechen des Zuckerrohres ersetzen. Die bittere Rinde, erzählt Professor P. G. Lorentz (Napp: Die Argentinische Republik, S. 105) in Concepcion del Uruguay ist eines der vielen Volksheilmittel gegen das Wechselfieber. Prof. Mantegazza in Pavia, welcher 6 Jahre lang Arzt in Argentinien war, bestätigt das (Bot. Zeit. 1861, S. 335) mit der Bemerkung, daß der heilsame Stoff aus einem neuen Alkaloïde bestehe, welches von Dr. Alfonso Cossa in Pavia entdeckt und Quebrachin genannt worden sei. Nach seinen Erfahrungen ersetze es das Chinin gegen Wechselfieber. Man muß aber ausdrücklich wissen, daß die Rinde der meisten Apozyneen einen Bitterstoff enthält. Jedenfalls dürften die Aspidosperma-Arten deshalb noch in mancher anderen Beziehung dereinst ihre Rolle spielen; um so mehr, als man bis zum Jahre 1861 allein aus Brasilien 39 verschiedene, im Ganzen 42 Arten kannte, „welche zwischen Carácas und der südlichen Gränze Brasiliens meist auf offenen Ebenen als mäßige oder große Bäume vorkommen", wie v. Schlechtendal schreibt. So liefern der Pereiro do campo (A. tomentosum) und die Paroba oder Pequea (A. Gomezianum) ein brauchbares Bauholz, die Pequeiá (A. parvifolium) ein anderweitiges Nutzholz. Die Pequeá marfim Brasiliens (A. eburneum) erzeugt sogar eine Art Elfenbeinholz. Die Pequeá amarella oder P. da folha larga (A. sessiliflorum), ein 100 Fuß hoher Baum, gibt nach Einschnitten in den Stamm eine bittere ätzende Flüssigkeit, die zum Betäuben der Fische benutzt wird (Rosenthal: Synopsis Plant. diaphor., S. 1124). Es liegt also auf der Hand, daß es von Wichtigkeit sein würde, die für Europa wichtigsten Arten in unserer Nähe kultivirt zu sehen. v. Schl. hält das südliche Europa und Nordafrika für einige Arten tauglich, und damit wollen wir nachdrücklich auf eine Baumgattung hingewiesen haben, die unter allen Umständen unsere höchste Aufmerksamkeit erregen muß.

K. M.

Anzeigen.

Jede Woche erscheint eine Nummer der Natur. Vierteljährlicher Subskriptions-Preis 4 Mark oder 2 fl. 40 Kr. ö. W. Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

№ 35. Neue Folge. Sechster Jahrgang.	Halle, G. Schwetschke'scher Verlag.	Der Zeitung 29. Jahrgang. 26. Aug. 1880.

Isländische Naturverhältnisse mit besonderer Beziehung auf die Bedeutung des Mooswuchses für die Landschaft.

Vom Adjunkten Chr. Grönlund. Aus dem Dänischen übertragen von Heinrich Zeise.

II.

Wenn man vom Süden nach dem Nordlande reist und den am meisten durchzogenen Weg folgt, so übernachtet man gern im Hofe Kalmanstunga, bevor man den langen Ritt über die hochliegende, unbewohnte Grimstungaheidi, welche vom Südlande nach dem Nordlande führt, unternimmt. Ich kam am 4. Juli gegen Abend auf Kalmanstunga an und schlug mein Zelt gerade an einem kleinen, geschwätzigen Bache auf, der die Aussicht auf die großen, schneebedeckten Berge, und zwar auf die Ok- und Gejtlands-Gletscher bot, deren Gipfel gegen Abend in der niedergehenden Sonne glühten. Früh am nächsten Morgen sollten wir weiter reiten, da man, wenn man mit dem Wege nicht bekannt ist und mehrere Pferde mit sich führt, in nicht weniger als zwanzig Stunden über die Grimstunga-Haide reiten kann. Jedoch der „Mensch denkt und Gott lenkt"; an diesem Tage wurde nichts aus dem Ritte; es war als ob meine sechs Pferde eine Vorahnung von der Beschwerlichkeit der Reise hatten, denn sie waren alle südlich geflüchtet und sie wurden erst Nachmittags gegen drei Uhr aufgefunden.

Ich mußte den Tag über in Kalmanstunga bleiben, was ich jedoch nicht zu bereuen hatte. Zuerst durchsuchte ich die kleine Kluft, durch welche der genannte Bach sich buchtet, und später entdeckte ich nicht weit entfernt ein Lavafeld oder ein „Hraun", längs dem eine breite und tiefe Au lief, deren milchweißes Wasser zeigte, daß sie ihren Ursprung von einem Gletscher hatte. An beiden Stellen ward mir eine reiche Ausbeute, namentlich von Lichenen und Moosen zu Theil.

Als ich in der Entfernung das Lavafeld mit seinen zerrissenen Steinblöcken, so wie mit seinen Zacken und Spitzen sah, schien es mir, als ob es eine eigenthümliche Farbe habe, die ich mir nicht sogleich erklären konnte. Die dunkle Lavamasse war an vielen Stellen lichtgrau, wie wenn sie mit altem Schnee bedeckt sei. Ich sah wohl, daß dies nur scheinbar, und als ich näher kam, entdeckte ich, daß es eine alte Bekannte sei, welche die weißgraue Farbe hervorbrachte. Es war ein auf Island ganz allgemeines Moos, das wollblätterige Graumoos (Grimmia lanuginosa), das ich früher jedoch nicht in so großen Massen gesehen hatte, außer im feuchten Zustande, in welchem es einen matten dunkelgrünen Ueberzug auf der Lava bildet. Hier war es ganz trocken; die Blätter hatten sich gegen die Stengel gebogen, und die langen weißen Haare an der Spitze derselben traten dadurch sehr hervor. Später sah ich häufiger große, graugefärbte Flächen, die ausschließlich dieser Pflanze ihre keineswegs lebhafte Farbe verdankten; aber, ob sie trocken oder feucht, grün oder dunkelgrün war, trägt sie dazu bei, das Aussehen der Lavafelder zu verändern, und wo sie nicht alleinherrschend ist, zeigt sie sich doch beflissen, gleichzeitig mit den gelb- oder graugefärbten Laven, so wie mit Moosen, in allen möglichen Abschattungen der grünen Farbe, den wilden Lavafeldern im hohen Grade ein malerisches Aussehen zu geben.

Ich hebe indessen auch diese Moosart wegen ihrer Bedeutung im Haushalte der Natur hervor. Die Moose bahnen bekanntlich den Weg für höhere Pflanzen, indem sie hurtig zersetzt und zu Dammerde umgebildet werden; sie haben indessen einige langsam

wachsende Vorgänger, bei denen wir uns erst ein wenig aufhalten müssen, nämlich die Flechten oder Lichenen.

Anfänglich ist der Felsen — oder um bei den isländischen Lavafeldern zu bleiben — anfänglich ist die neue Lava natürlicher Weise vom Pflanzenwuchse gänzlich entblößt. Allmälig wird sie von einer Kruste kleiner Flechten überzogen, die so innig an die Steine wachsen, daß sie mit diesen eins zu sein scheinen.

Ich hatte reichlich Gelegenheit, die auf der Lava wachsenden Pflanzen auf den prächtigen Lavafeldern zu beobachten, welche man unmittelbar vor Reikjahlid findet; sie umringen die Kirche und dehnen sich ganz bis nach Myvatn aus. Sie rühren von großen vulkanischen Ausbrüchen innerhalb der Jahre 1724 bis 29 her und sind also ungefähr 150 Jahre alt. Nichts desto weniger war der größte Theil der Lava nur mit krustenähnlichen Flechten bedeckt, dahingegen traten die höher entwickelten Flechten und Moose in den Hintergrund. Von ersteren fanden sich besonders zwei Arten, nämlich Gyrophora proboscidea u. a., welche nur vermittelst eines kleinen Zapfens an der Unterseite an den Steinen festgewachsen ist, so wie die graue, buschförmig verzweigte Korallenflechte (Stereocaulon denudatum), von Moosen hauptsächlich das kürzlich erwähnte Graumoos. Wo Spalten oder andere Vertiefungen in den Lavablöcken vorhanden waren, in welchen sich ein wenig Erde oder Sand gesammelt, da stellte sich das Graumoos auch sogleich ein, und hat es erst zu wachsen begonnen, so entwickelt es sich zu großen abgerundeten Haufen. Untersucht man diese genauer, so wird es sich zeigen, daß die untersten Theile der Pflanzen meist aufgelöst und zu Dammerde umgebildet worden sind. Wird die Lava älter, so breiten die Moose sich mehr und mehr aus, besonders wenn das Lavafeld nicht gar zu uneben und zu zerrissen ist. Ich ritt mehrere Male über Flächen, die gänzlich mit dieser Pflanze bedeckt waren, wogegen sie auf Haiden, von denen ich annahm, daß sie noch älter seien, vor den der Haide charakteristischen Blumenpflanzen, von denen ich bereits einen Theil genannt habe, in den Hintergrund trat.

Wir wollen nun die Graumoosteppiche verlassen und ein drittes Bild hervorziehen.

Ueberall auf einer Reise durch Island trifft man prächtige, wilde Klüfte, die meistens von größeren oder kleineren Elven, die oft schöne Wasserfälle bilden, bewässert werden. Nach einer solchen Kluft will ich den Leser mir zu folgen bitten. Es war der 22. Juni, kurz bevor ich meine lange Nordlandreise antrat. Ich hatte mich einige Tage im Pfarrhofe zu Reynivellir aufgehalten und von hier aus Streifzüge unternommen. Der Pfarrhof ist arm und dürftig, er enthält aber reiche Schätze, da der gelehrte und zugleich sehr gastfreie Pfarrer, Sira Thorvaldr Bjarnason, eine große Bibliothek besitzt, Werke sowohl in lebenden wie todten Sprachen, sogar in der Sanskritsprache enthaltend. Aber der Pfarrer interessirte sich nicht allein für die todten Buchstaben, er hatte auch einen offenen Blick für die Natur und war bereit, alle die Reisenden, welche seinen Pfarrhof heimsuchten, zu begleiten. Da er niemals müde wurde, die Felsen hinauf und hinunter zu laufen, so war er ein ausgezeichneter Begleiter für kletternde Botaniker.

Der Pfarrhof liegt in einem grünen Thale, das von einem lachsreichen Elv durchströmt wird, dessen Wasser sich in den schönen Hvalfjord ergießt. Zwischen diesem und dem Thale, in welchem die kleine hölzerne Kirche liegt, befindet sich ein ungefähr 1000 Fuß hoher Bergrücken, der sogenannte Reynivellir-Hals, dessen Seiten steil sind und der oben flach ist. An den meisten Stellen kann man ihn nur zu Fuß besteigen, und jedes Mal, wenn wir über ihn dahinwanderten, hatte ich reichlich Gelegenheit, in nächster Nähe die lichtgrünen Moose zu beobachten, von deren Schönheit ich bereits eine Vorstellung zu geben versucht habe; denn der eine kleine Bach rieselte neben dem anderen vom Felsen herunter.

Am 21. Juni hatten wir gemeinschaftlich eine Botanisirtour unternommen, um unter anderem Tangpflanzen am Hvalfjord zu sammeln, und gegen Abend unternahmen wir eine herrliche Reittour längs der Südseite des Gebirgsabhanges und selbstfolglich längs der Nordseite von Reynivellir-Hals. Es hatte während des Vormittages etwas geregnet und die Luft war noch feucht, so daß die Moose an den vielen Felsenblöcken, welche wir passirten, so recht von Wohlbehagen strotzten. Tief unten lag der Hvalfjord, der durch kleine, hervorspringende Landzungen in mehrere kleine Fjorde getheilt zu sein schien. Kein Wind rührte sich, das Wasser war glatt wie ein Spiegel und es gerieth nur in Bewegung, wenn ein Seehund schwimmend kam, oder wenn eine Schaar von Wasservögeln nach Beute niedertauchte.

Wir ließen unsere Pferde auf einem Hofe dicht bei Fosaaen, einer Au, welche in den Hvalfjord fließt, und gingen über Hals heim. Am nächsten Tage passirten wir hier wieder, um in das schöne Brynjudal, östlich vom Hvalfjord, zu reiten. Nachdem wir unsere Pferde bestiegen, besuchten wir zuerst einen schönen, kleinen Foß (Wasserfall), welcher von der bereits genannten Au gebildet wird, ritten darauf in das gegen eine Meile lange Brynjudal, ein schönes, grünes Thal, in welchem früher Birkengebüsch wuchs, wovon man jetzt jedoch nur noch verkrüppelte Ueberreste vorfindet. Hier sowohl wie an vielen anderen Stellen hatte man den traurigen Anblick vor Augen, daß die Birkengebüsche durch rücksichtsloses Holzfällen stets mehr und mehr zu Grunde gehen, wenn nicht durch Anpflanzung junger Bäume Rath geschafft wird. In dem inneren Theile des Brynjudal hatte man gerade vor sich zwei hohe, schneebedeckte Berge: Sulerne, und an den niedrigeren Gebirgsseiten, die das Thal selbst begränzten, tummelte sich ein Elv nach dem anderen, schäumende Wasserfälle bildend. Zu dem schönsten dieser lenkten wir unseren Ritt, und wir stiegen dicht bei einer prächtigen Kluft, Thorisgil, die eine der wildesten und zerrissensten Gebirgsspalten war, die ich während langer Zeit gesehen, von unseren Pferden. Wir schlugen ihre Länge auf ungefähr 1000 Fuß an, und die Höhe ihrer dunklen, vollkommen steilen Seiten, die an einigen Stellen von schweren, kantigen Basaltsäulen gebildet waren, auf ein Paar hundert Fuß. Tief innen in der Kluft, zur rechten Hand, wenn man in sie hineinsah, stürzte ein Foß von der steilen Wand herunter und sprang in mehreren Absätzen die Kluft hinab. Der größte derselben wälzte sich frei in die Luft hinaus, eine einzige lange und breite Schaumwelle bildend. Weiter unten wurde das niederstürzende Wasser zwischen den großen Steinmassen im Grunde der Kluft eingeengt, und wie ein unlenksamer, wilder Strom eilte der Elv durch sie in's Thal hinunter.[1])

„Wir müssen zum Foß hinauf", sagte der Pfarrer; „dort ist gut sein." Ich sah an den großen, steilen Steinmassen hinauf, worüber wir sollten, und es sah wahrlich toll genug aus, aber nur frischen Muth! Mußten wir zu dem Foß hinauf, so mußten wir auch hinauf, und nun begannen wir zu klettern. Es war eine beschwerliche und anstrengende Wanderung. Bald sprang man von Stein zu Stein, bald watete man durch den Elv, bald ging es steile Seiten, mit losen Steinen bedeckt, hinan, und diese glitten und glitten aus, so daß man sich hüten mußte, gerade hinter einander zu sein, um nicht die Steine an den Kopf zu bekommen, bald hielt man sich an den lothrechten Klippenwänden fest.

Zuweilen war ich nahe daran, den Muth zu verlieren, aber dann bat mich der Pfarrer, Botanisirkapsel und Stab zu nehmen, und der starke Mann hob mich von Absatz zu Absatz. Endlich erreichten wir den Foß, aber damit war es noch nicht vorbei. „Wir müssen nach seiner anderen Seite, von dort nimmt er sich noch besser aus." Wir mußten um den brausenden Wasserfall herumgehen, der uns gänzlich besprengte, weshalb der Pfarrer scherzhaft sagte, wir werden gleichsam mit einer Gießkanne getauft, und erreichten einen kleinen Absatz, wo nur Platz für ein Paar Menschen war. Hier setzten wir uns nieder und genossen des prächtigen Anblickes. Dicht zur Linken strömte der herrliche Foß vor uns, dessen Lärmen unsere Stimmen übertäubte, gerade vor uns die tiefe, wilde Kluft, weiterhin das grüne Thal, auf der anderen Seite von diesem die Aussicht auf Gebirgshöhen und auf den blauen, beinahe wolkenfreien Himmel. Was aber im hohen Grade die ganze prächtige Kluft verschönte, das war der über alle Beschreibung üppige Mooswuchs, welcher die feuchten, wassertropfenden Felsseiten bedeckte.

---

[1]) Andere, welche diesen Foß besucht haben, werden meine Schilderung vielleicht für zu übertrieben ansehen; dies ist jedoch nicht der Fall, aber die Wassermenge wechselt sehr zu verschiedenen Jahreszeiten, und im Herbste ist der Elv oft klein und unansehnlich.

Lange erfreuten wir uns der Natur, und wir hatten Mühe, uns von unserem kleinen Absatze zu trennen; endlich mußten wir ihn verlassen und begannen mit dem langsamen Niedersteigen, doch mußte ich jede Minute meine Schritte hemmen, um die große Menge verschiedener Moosarten einzusammeln. Hier hing das gelbgrüne Moos, welches weiches Zweigmoos (Hypnum molluscum) genannt wird, das ich auf Island nur in Bryhjudalen in breiten, fußlangen Polstern, das eine neben dem anderen, fand; dort traf ich dunkle, mattgefärbte und lichte, so wie glänzende Moose in reicher Mannigfaltigkeit[1]), bald mit, bald ohne Sporenhäuschen, aber alle mit frischen ausgespreizten Blättern, die von dem niedertropfenden Wasser genährt wurden; das war Genuß für einen Botaniker.

Allmälig war man genöthigt sich loszureißen, da der Abend sich neigte. Gegen zwölf Uhr hatten wir die oberste Stelle von Reynivellir-Hals erreicht, und wir führten unsere Pferde hinüber; die Sonne war kurz zuvor im Westen untergegangen, aber am östlichen Himmel glühte bereits die Morgenröthe.

Ich könnte die Leser noch nach vielen anderen schönen Klüften führen, welche größtentheils den Moosen ihr malerisches Aussehen verdanken, aber mit vielen derselben machte ich nur Bekanntschaft vom Pferderücken aus, ungeachtet ich große Lust hatte, die grünen Hügel zu erforschen; aber man kann nicht immer auf einer Islandreise anhalten oder längeren Aufenthalt nehmen, wo man will. Ich werde jedoch noch einer Kluft erwähnen, mit welcher ich in nähere Berührung kam, die sich freilich nicht vor den übrigen durch die Höhe der Seitenwände auszeichnete, sondern durch einen, wenngleich kleinen, so doch sehr schönen Wasserfall, der in den wilden Umgebungen doppelt schön erschien.

Es war am 12. August; ich war am vorigen Abende vom Norden nach dem Hofe Melar, südlich von Hrutafjördr, gekommen, wo ich den Tag über bleiben wollte. Am Morgen, als ich aus dem Zelte kroch, zeigte das Thermometer nur 5° Wärme, und da es gerade vom 28. Juli an, als ich von Myvatn fortritt, sehr kalt gewesen, zuweilen förmliches Winterwetter, so war mir nicht sonderlich wohl dabei zu Muthe, im Vorwege verfroren, in die Kälte hinauszukommen, die von einem barschen Nordwinde vergrößert wurde. Die Umgebungen schienen mir auch nicht weiter einladend für einen Botaniker zu sein; sie schienen einförmig, meistens aus grünen Hügeln, Fluren und Feldern zu bestehen, wo das Gras erst kürzlich gemäht worden war. Es erging mir hier, wie es so oft auf meiner Reise geschah: man kann beinahe niemals im Vorwege wissen, ob man auf dieser oder jener Stelle sich Ausbeute versprechen darf. Man geht dann hurtig durch die einförmigen Partieen und sucht sich eine „Ruhestätte,“ wo man mit Freude, und mit der Hoffnung auf eine reiche Ausbeute, sich auf den verschiedenartig gebildeten Pflanzenwuchs niederlassen kann. Eine solche Ruhestätte schien sich mir in der kalten Morgenstunde nicht zeigen zu wollen, als ich aber einen Hügel hinaufgekommen, entdeckte ich eine der so gern gesehenen Klüfte. Nun war Kälte und Wind vergessen, nun galt es nur zu suchen, und ich fand auch mehrere seltene Blumenpflanzen, aber besonders einen großen Theil von Moosen. Denn durch die Kluft stürzte ein schäumender Elv, und die Seitenwände, welche gegen diesen mehr oder weniger steil niederfielen, waren feucht, so daß sie die Moose gleichsam freundlich einluden, hier Wohnung aufzuschlagen.

Am Nachmittage besuchte ich die Kluft wieder, stieg aber höher in derselben, wozu mich die Musik eines Wasserfalles verlockte. Ich erreichte ihn bald und wir wollen ein wenig bei ihm verweilen. Der Foß war kaum mehr als etwas über 20 Fuß breit und 30 Fuß hoch; aber ungeachtet der geringen Höhe zeichnete er sich dennoch vor vielen anderen größeren Wasserfällen aus. Das Wasser fiel nämlich in mehreren dicken Strahlen nieder, die durch große Steine im Elv getrennt wurden. Ein Stück weiter hinunter brachen sich die Strahlen an der steilen aber doch unebenen Wand an andern Steinen, und es sah aus, als ob das schäumende Wasser aus einer Menge Oeffnungen in der Felswand selbst herauskäme. Ich ging in die Kluft hinunter, nachdem ich zuerst den Foß von oben betrachtet, und stellte mich gerade vor den Fall. Die Sonne schien und der Wasserfall spielte in allen Farben des Regenbogens. Die Kluft krümmte sich, ein wenig unterhalb des Fosses stark, und außer ihr sah man von der Welt nicht viel; man war beinahe ganz von steilen Felsenwänden eingeschlossen, die hinter dem Foß als spitze Klippen hervorragten. Es war eine malerische Partie, und zwar nicht allein wegen der wilden Schönheit, sondern auch weil das Wilde und Dunkle durch die freundlichen, grünen Moose[1]) gemildert wurde, die im Vereine mit Gräsern und anderen Blumenpflanzen die Ufer des Elv's umgaben, und mit größerer oder geringerer Ueppigkeit die großen Steinblöcke und die steilen Klippenwände bekleideten.

Am nächsten Morgen ritt ich von Melar fort, um nach dem Südlande über die Holtevad-Haide zurückzukehren. Diese ist viel kürzer als die Grimstunga-Haide, die ich bei meiner Hinaufreise durchritt, aber sie ist bedeutend steiniger, und der Weg entsetzlich schlecht. Ich will deshalb die Leser nicht bitten, mir auf dem langsamen Ritte nach dem Pfarrhofe Hvammr zu folgen; ich will nur mittheilen, daß wir während der letzten zwei bis drei Stunden längs einer Kluft ritten, die von dem bedeutenden Nordra durchströmt wird, welcher dem noch bedeutenderen Hvitá zufließt. Die Kluft krümmte sich beständig, und sie schien niemals ein Ende nehmen zu wollen. Ungeachtet der Weg von Melar nach Hvammr auf der Karte nicht sonderlich lang zu sein schien, so gebrauchten wir doch beinahe 12 Stunden, um die letztgenannte Stelle zu erreichen, deren Pfarrhof und Kirche recht eigenthümlich und schön liegen. Die Au floß nun nicht mehr durch eine enge Kluft, und längs den Ufern derselben befanden sich grüne Felder, auf denen die Schnitter eifrig damit beschäftigt waren, das Heu zu bergen. In der Au selbst befanden sich mehrere kleine Inseln, deren Oberfläche aus Gras und kleinen Steinchen bestand, zwischen welchen nur eine Pflanzenart, und zwar mit großer Ueppigkeit wuchs, nämlich Island's schönste Blumenpflanze, das breitblättrige Weidenröschen (**Epilobium latifolium**). Hinter dem Pfarrhofe wurden die Fluren von einer steilen Felswand begränzt, und ich beschloß sogleich bei meiner Ankunft, einen Tag hier zu bleiben, um jene zu besteigen und zu untersuchen.

Am nächsten Vormittage kletterte ich den steilen Gebirgsweg hinauf und kam auf eine flache Ebene, von der ich eine Aussicht auf das dicht danebenliegende nackte und steile Gebirge Baula hatte. Ich lenkte meinen Gang gegen dieses, aber jedes Mal traten mir Hindernisse in den Weg, denn überall befanden sich Moose und mitten zwischen diesen ein schöner, kleiner Binnensee, an dessen Ufern mehrere schöne Moosarten wuchsen.[2]) An der anderen Seite des See's war ein großer Theil des Moores von einem eigenthümlichen Aussehen; er hatte nämlich eine braunrothe Farbe, die ich mir durchaus nicht zu erklären vermochte. Das nackte Gebirge, das von großem Interesse für die Mineralogen ist, bemühte ich mich nicht zu besteigen, aber waren es Pflanzen oder was war es sonst, was das Gebirgsmoor so roth machte? Ich umging nun den kleinen See und erreichte schließlich das röthliche Moor, und es zeigte sich da, daß die rothe Farbe ausschließlich einer Moosart (Hypnum sarmentosum), welche in großer Geselligkeit wuchs, ihren Ursprung verdankte. Auf dem untersten Theile der Stengel waren die Blätter braun, aber höher hinauf erschienen sie schön purpurroth und nur die jüngsten Zweigspitzen waren grün. Diese schöne Moosart, welche dem Moore sein eigenthümliches Aussehen gab, fand ich, soviel ich mich dessen entsinne, auf dieser Reise nur noch an einer Stelle, und auf meiner ersten Reise entdeckte ich es nur auf dem Esjabjaerg.

Wir haben nun gesehen, wie die Moose in Mooren, auf Lavafeldern, an Gebirgsabhängen, in Klüften und an Wasserfällen eine Rolle spielen, und ich habe auf verschiedene Gegenden hingewiesen, um bald die eine, bald die andere dieser Erscheinungen zu zeigen. Ich könnte indessen auch den Leser nach einer Stelle hingeführt haben, wo sie alle versammelt sind, nämlich nach Island's Stolz, nach der historisch berühmten Partie bei der Almannagjá- und Thingvellir-Kirche; hier befinden sich Klüfte und Wasserfälle, zerrissene Lavafelder, und in diesen schmale und tiefe Ritzen und Höhlen, die oft mit kaltem und klarem Wasser angefüllt sind, und

---

[1]) Z. B. Encalypta rhabdocarpa, Barbula mucronifolia, Amphoridium lapponicum, Weisia crispula, Distichium capillaceum, Hylocomium triquetrum, Hypnum uncinatum, Mnium punctatum, Bryum mehrere Arten, Antitrichia curtipendula, Dicranum mehrere Arten, Bartramia ithyphylla und mehrere außer einer Menge Hepaticae.

[1]) Philonotis fontana, Mnium punctatum, Sphagnum sp.? Hypnum uncinatum und cuspidatum u. v. a.

[2]) Hypnum giganteum, stramineum u. m. Rhacomitrium aciculare, Webera albicans und verschiedene mehr.

so befindet sich dort als Zugabe noch Island's größter Binnensee, das prächtige Thingvallavatn. Ich habe indessen bereits früher von diesen herrlichen Gegenden gesprochen, und sie sind von so Vielen beschrieben, daß ich hier nur in Kürze erwähnen will, wie auch hier die Moose ihre große Bedeutung für Erhöhung der landschaftlichen Schönheit haben.

Berichte und Betrachtungen über die im „Mikroskopischen Aquarium zu Berlin“ ausgeführten Crookes'schen Experimente.

Von Dr. Eugen Dreher, Privatdozent an der Universität Halle-Wittenberg. (Mit Abbildungen.)

Seitdem die Verlegung des „Berliner Mikroskopischen Aquariums“ von dem alten Münzgebäude nach der Passage erfolgt ist, stellt sich genanntes Institut die sehr anzuerkennende Aufgabe, das Publikum mit den neuesten beachtungswerthen Experimenten aus dem Gebiete der Physik, die einem größeren Zuhörerkreise vorzuführen sind, vertraut zu machen. Es kann daher nicht Wunder nehmen, daß man jetzt auch daselbst die maßgebenden Versuche des großen englischen Experimentators „Crookes“ zu sehen bekommt, durch welche er die Existenz einer sogenannten „strahlenden Materie“ zu beweisen gedenkt.

Ich schicke voraus, daß Crookes sich unter strahlender Materie einen **vierten** Aggregatzustand der Materie vorstellt, bei dem die Unterscheidung zwischen verschiedener Art von Materie gänzlich aufhört, etwa einen Urstoff des Weltalls, bei welchem die Begriffe von Kraft und Materie im engeren Sinne in Eins zusammenfallen. — Wenn ich nun auch offen bekennen muß, daß mir die von Crookes gegebenen Erklärungen geradezu unverständlich sind und ich auch nicht gut begreife, wie die von ihm entworfenen Experimente Veranlassung zu seinen daraus gezogenen Konsequenzen bieten, so sind dennoch zweifelsohne einige von seinen Versuchen im hohen Grade interessant und tragen nicht wenig zur Bereicherung unserer physikalischen Kenntnisse bei, wenn sie auch nicht geeignet sind, wie einige Physiker meinen, die Grundsteine für eine ganz neue Physik zu liefern. Letzteres könnte nur dann der Fall sein, wenn die Bedingungen, unter denen die von Crookes angegebenen Phänomene auftreten, viel, viel schärfer gesichtet und klar gelegt wären, als dies bisher geschehen ist. Da mir nicht das umfangreiche Material zu Gebote steht, um diese Versuche bis in ihre feinsten Details zu verfolgen und die zur Feststellung eines Experimentes nöthigen Abänderungen der Bedingungen zu treffen, so will ich hier nur dasjenige von ihnen berichten, von dem ich mich durch Augenschein überzeugt habe, und versuchen, diese Phänomene auf Gesetze zurückzuführen, die in Einklang mit unseren bisherigen Anschauungen in der Physik stehen.

Die von Crookes entworfenen Experimente bezwecken festzustellen, welche Erscheinungen eintreten, wenn die Ausgleichung von positiver und negativer Induktionselektrizität in einem von aller Materie möglichst entblößten Raume erfolgt. Ich bemerke, daß, wenn wir hier vom Ausschlusse der Materie sprechen, wir von dem Weltäther, als nicht zur gewöhnlichen Materie gehörend, Abstand nehmen.

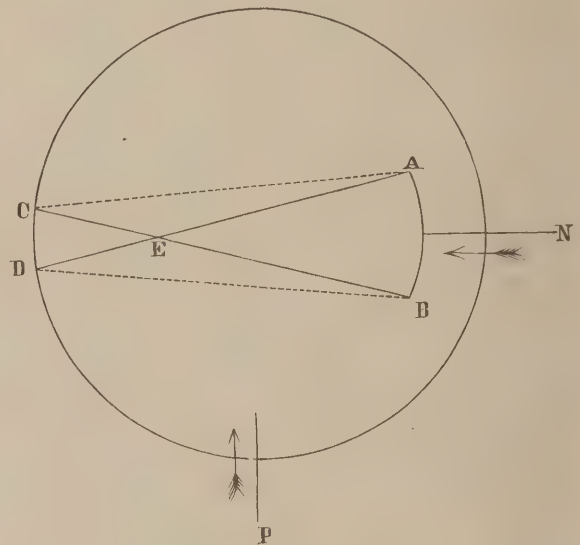
Zu diesem Zwecke wendet Crookes Glasgefäße an, in denen die Luft noch viel mehr verdünnt worden ist, als in den Geißler'schen Röhren. In einen solchen Glasapparat, dessen schematische Zeichnung Figur 1 ist, wird der negative Pol N eingeführt, rechtwinklich zu ihm der positive P. Der negative Pol N mündet in einen Hohlspiegel von Aluminium AB, über dessen Wirksamkeit sogleich berichtet werden soll. Läßt man jetzt den Strom überschlagen, so gewinnt es den Schein, als ob die von N und P ausströmenden Elektrizitäten sich nicht auf geradem Wege ausglichen, sondern als ob die negative Elektrizität, von AB kommend, geradlinig auf die ihr gegenüberliegende Wand des Glases bei CD anprallte, welches Phänomen durch den Doppelkegel AEB, CED veranschaulicht sei.

(Gleichzeitig macht sich hierbei ein zweiter lichtschwächerer abgestumpfter Kegel ACDB geltend, dessen Crookes jedoch in seinen Abhandlungen nicht gedenkt; ja es scheint sogar, als wenn noch mehrere Lichtkegel von ganz geringer Intensität von dem Hohlspiegel AB ausliefen.)

Den erstgenannten Doppelkegel AEB, CED nennt Crookes „strahlende Materie“, weil er aus der auftretenden Lichterscheinung sich berechtigt glaubt, zu schließen, daß die negative Elektrizität, jeder materiellen Unterlage entbehrend, als vierter Aggregatzustand der Materie, unbekümmert um die ihr entsprechende positive Elektrizität, geradlinig ihren Weg im Raume verfolge.

Wenn wir bei der Entladung des Induktionsstromes in Geißler'schen Röhren die eintretenden Lichterscheinungen als Marksteine des von der Elektrizität zurückgelegten Weges ansehen, so sind wir insofern im Rechte, als wir in den Lichtphänomenen nichts weiter erkennen, als ein Leuchtendwerden der lebhaft von dem Strome in Schwingung versetzten Luftmolekel. Wenn aber Crookes die bei seinem Versuche stattfindende Lichterscheinung als den Maßstab für den Lauf der negativen annimmt, so übersieht er, daß der bei N angebrachte Hohlspiegel nothwendig die Lichtphänomene dermaßen beeinflussen muß, daß diese nicht mehr den Weg der von N ausströmenden Elektrizität kennzeichnen, da

Fig. 1.



ja das Licht, welches sich beim Ausgleiche der Elektrizitäten vor AB, wohl zweifelsohne durch ein Leuchten der daselbst befindlichen Luftmolekel bildet, durch den Hohlspiegel zusammengehalten und nach AB geworfen wird. Hierdurch geht dann bei dem überwiegenden Glanze dieser Lichterscheinung diejenige zwischen N und P dem Auge verloren. Wie sich dasselbe Experiment bei einer den Geißler'schen Röhren gleich großen Luftverdünnung gestalten würde, vermag ich nicht zu sagen, da mir nur die Angaben von Crookes hierüber zu Gebote stehen und ich, wie bemerkt, nur über dasjenige berichten will, was ich selbst beobachtet habe. Hervorheben will ich jedoch, was gegen die Crooke'sche Auffassung von dem geradlinigen Wege der negativen Elektrizität in einem luftleeren Raume spricht. Das Ausströmen jeder Elektrizität ist nach allen bisherigen Erfahrungen die Folge der gegenseitigen Anziehung, welche zwischen positiver und negativer Elektrizität besteht. Diese Anziehung muß selbst da noch angenommen werden, wo kein leitendes Medium vorhanden ist und zwar schon aus dem Grunde, weil die Elektrizitäten unter sonst gleichen Umständen zu ihrer Ausgleichung immer denjenigen Weg nehmen, wo sie den **geringsten** Leitungswiderstand finden. Ja, selbst die Abwesenheit eines Weltäthers würde wohl die Anziehung der entgegengesetzten Elektrizitäten nicht aufheben, da wir schließlich doch auf eine **„Wirkung in die Ferne“** (action at a distance) bei allen materiellen Vorgängen zurückgreifen müssen.[1]) Daß aber Crookes den erwähnten Lichtkegel für einen vierten Aggregatzustand der Materie hält, bei welchem das Spezifische der einzelnen Elemente wegfällt, ist mir nicht ver-

[1]) Die Verantwortung für diese Ansicht müssen wir dem Herrn Verfasser allein überlassen. D. Red.

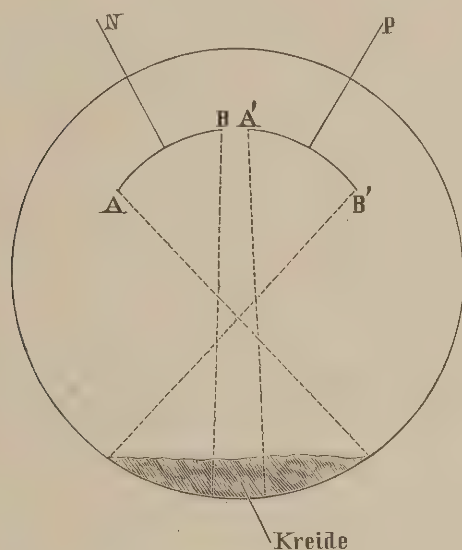
ständlich geworden. Im Gegentheil glaube ich, aus spektralanalytischen Versuchen schließen zu dürfen, daß dieses Leuchten von dem Reflexe aufflammender Gase herrührt (und zwar in den von mir beobachteten Fällen von Stickstoffgas). Für diese Annahme spricht noch das Auftreten des angedeuteten abgestumpften Kegels A B D C und die höchst wahrscheinliche Existenz noch mehrerer, wenngleich nur höchst verschwommener und schwacher Lichtkegel, die alle nach unserer bisherigen Anschauung nur dadurch zu erklären sind, daß sich leuchtende Gasmolekel in verschiedenem Abstande von dem Brennpunkte finden.

Es liegt die Frage nahe, ob nicht auch ein beim positiven Pole angebrachter Brennspiegel eine ähnliche Erscheinung, wie die beschriebene, wachrufe.

Und in der That hat denn auch Crookes selber einen Apparat konstruirt, der bei gleicher Evakuirung, an beiden Polen mit Hohlspiegeln versehen, beim Durchschlagen der Funken **zwei** solche Kegel erkennen läßt, von denen der eine vom negativen, der andere vom positiven Pole herrührt. Da Crookes durch den mit diesem Apparate angestellten Versuch ein interessantes Phänomen zur Anschauung bringt, so möge dieses Experiment hier Erwähnung finden.

In ein gleich dem vorigen evakuirtes Glasgefäß, dessen schematische Zeichnung Figur 2 gibt, ragen oben die beiden

Fig. 2.



Elektroden N und P hinein, welche in die Brennspiegel von Aluminium A B und A′ B′ münden. Dieselben sind so gerichtet, daß sie beim Durchgange des Stromes ihre Lichtbündel auf Kreidestückchen werfen, die auf dem Boden des Gefäßes liegen. Schon nach kurzer Bestrahlung gerathen die Kreidestückchen in starke „Phosphoreszenz“, welche sich nach Ausschaltung des Stromes als ein lebhaftes rothes Leuchten, ähnlich dem einer glühenden Kohle, geltend macht, welches Leuchten jedoch, schwächer und immer schwächer werdend, schon nach wenigen Sekunden erlischt. Zur Vermeidung jedes Mißverständnisses sei bemerkt, daß **hier** unter „Phosphoreszenz“ ein selbständiges Leuchten der Materie, ohne den Auftritt chemischer Prozesse und ohne wahrnehmbare Wärmeentwickelung verstanden wird; eine Erscheinung, die vielfach früher „Fluoreszenz“ genannt wurde, während man unter „Phosphoreszenz“ eine schwache Lichtentwickelung verstand und zum Theil heute auch noch versteht, die ihren Grund in **chemischen** Umsetzungen hat, wie das Leuchten des Phosphors im Dunkeln, ferner die bei Insekten, Infusorien, Pilzen u. s. w. vorkommende Lichtentwickelung.

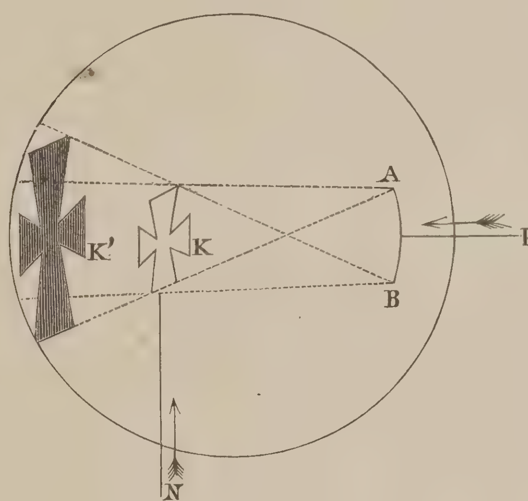
Die Phosphoreszenz in dem angenommenen Sinne ist ein Nachschwingen der durch (Licht)äthervibrationen in Oszillation gesetzten Molekeln der Materie, vergleichbar dem Klange einer Saite, welcher noch fortdauert, nachdem der Anschlag bereits aufgehört hat.

Das Auftreten der vorher beschriebenen Phosphoreszenz der Kreidestückchen erkläre ich mir aus der starken Bestrahlung (Insolation), welche die Kreide von den nur durch **wenig** Materie geschwächten Vibrationen des Lichtäthers erfährt, wobei ich jedoch ausdrücklich betone, daß das Licht von der Elektrizität selbst nicht herrührt, sondern von den durch sie lebhaft in (Licht)schwingung versetzten Luftmolekeln. Ferner leite ich die große Intensität der Phosphoreszenz aus dem Umstande her, daß die sehr stark verdünnte Luft nur einen ganz geringen Widerstand den Oszillationen der Kreidemolekel leistet.

Bevor ich zu einem neuen Versuche von Crookes übergehe, muß ich noch auf eine Erscheinung zu sprechen kommen, die, obwohl schon vor Crookes beobachtet (wie so manches andere Phänomen, als dessen erster Entdecker Crookes gilt, weil er es erreicht hat, die Aufmerksamkeit der wissenschaftlichen Welt darauf zu lenken), dennoch durch seine Experimente so recht deutlich zur Anschauung gebracht wird.

Es ist dies die Phosphoreszenz, in welche Geißler'sche Röhren gerathen, wenn sie bei sehr gesteigerter Luftverdünnung vom induzirten Strome durchflossen werden. Am auffallendsten zeigt diese Erscheinung das mit apfelgrünem Lichte phosphoreszirende deutsche, weniger das blau phosphoreszirende englische Glas. Die Stärke der Phosphoreszenz nimmt zu mit wachsender Luftverdünnung. Crookes zeigte aber, daß ihre Intensität bei gleicher Luftverdünnung dann am größten ist, wenn man beim **positiven** Pole einen Brennspiegel von Aluminium einschaltet. (Ein Zerstreuungsspiegel von geringer Krümmung, wie er bei einem dieser Versuche im Berliner mikroskopischen Aquarium angewendet wird, leistet ähnliche, oder gleiche Dienste.)

Fig. 3.



Es unterliegt keinem Zweifel, daß die Phosphoreszenz ihre Ursache in der großen **Licht**elastizität des Glases hat; wie ja auch bei der vorher erwähnten Kreide angenommen werden muß, daß auch sie, wie überhaupt jeder leicht phosphoreszirende Körper, einen hohen Grad von **Licht**elastizität besitze. Die Lichtelastizität wird, gleich der gewöhnlichen Elastizität, in letzter Instanz durch die physikalische Beschaffenheit der Materie bedingt, wobei jedoch keineswegs ausgeschlossen ist, daß nicht auch die chemische Konstitution der Materie mitbestimmend auf ihre physikalische Eigenschaften, also auch auf ihre Lichtelastizität einwirkt. Spricht man dem Glase, wie man es thun muß, eine erhebliche Lichtelastizität zu, so ist anzunehmen, daß die bei den letztgenannten Versuchen mit den Geißler'schen Röhren heftig und konstant auf die Glaswände anprallenden (Licht-) Aethervibrationen ein eigenes Leuchten der Gasmolekel wachrufen, dessen Farbe sachgemäß von der Anzahl der Oszillationen abhängt, welche die Gasmolekel in Folge der ihr innewohnenden Lichtelastizität in einer bestimmten Zeiteinheit ausführen. Auch hier wird die stark verdünnte Luft das Leuchten der Glasmolekel aus den bei dem Versuche mit der phosphoreszirenden Kreide angeführten Gründen begünstigen.

Bevor ich auf die Wirksamkeit des von Crookes beim positiven Pole angebrachten Spiegels eingehe, muß ich noch Einiges über das Leuchten der Gase im luftverdünnten Raume voranschicken.

Die Beobachtung an Geißler'schen Röhren lehrt, daß das Licht der am negativen Pole aufflammenden Stickstoffmolekel blauviolet ist, während dasjenige der am positiven Pole befindlichen von roth**violeter** Färbung ist. Da aber das Rothviolet im Spektrum näher den (dunklen) ultravioleten Strahlen

liegt, als das **Blauviolet**, so ist den bisher bekannten Gesetzen gemäß das Licht am positiven Pole reicher an ultravioleten Strahlen, als das am negativen Pole.

Da nun ferner die ultravioleten Strahlen es vornehmlich sind, welche die Körper zum Phosphoresziren bringen, wie dies bei allen „fluoreszirenden" Substanzen (d. h. solchen Substanzen, die das weiße Sonnenlicht anders reflektiren als es durchlassen, wie: Aesculin, schwefelsaures Chinin, Kaliumplatincyanur, Magnesiumplatincyanur u. s. w.) ersichtlich ist und ein gewisser Grad der „Fluoreszenz" im angeführten Sinne wohl eine durchgreifende Eigenschaft aller Körper ist, so ist anzunehmen, daß das Licht am positiven Pole vorwiegend das Phänomen der Phosphoreszenz der Glaswände befördert. Anbei bemerke ich noch, daß das sogenannte Sichtbarwerden der ultravioleten Strahlen des Spektrums durch fluoreszirende Substanzen nichts weiter ist, als ein Selbstleuchtendwerden genannter Substanzen in Folge der Bestrahlung ultravioleten Lichtes.

Für die Annahme, daß besonders die ultravioleten Strahlen die Erscheinung der Phosphoreszenz wachrufen, spricht noch der Umstand, daß bei den angegebenen Versuchen mit den **Geißler**schen Röhren zuerst die aus **Uranglas** verfertigten zu phosphoresziren anfangen.

Wird nun gar noch das am positiven Pole auftretende Licht durch einen Spiegel zusammengehalten und auf die gegenüberliegende Glaswand geworfen, wie dies **Crookes** bei dem vorher angeführten Versuche thut, so gerathen die hierdurch bestrahlten Stellen zuerst vornehmlich in (Licht)schwingung, übertragen jedoch ihren gestörten Gleichgewichtszustand bald auch auf andere Theile des Glases, wodurch denn so ziemlich das ganze Glasgefäß phosphoreszirend wird.

Crookes hat an dieses Phänomen einen sehr beachtenswerthen Versuch geknüpft, den Figur 3 veranschaulichen möge. Die positive und die negative Elektrode P und N eines Induktionsapparates münden in ein hoch evakuirtes Glasgefäß rechtwinklich zu einander. Der positive Pol läuft in einen Spiegel A B aus, der negative hingegen in ein kleines, umzuklappendes Aluminiumkreuz K, welches sich in gleicher Höhe mit P befindet. Nachdem der Strom eingeschaltet worden ist, fängt, wie bemerkt, das Glas lebhaft zu phosphoresziren an, wobei das Bild des Kreuzes K sich als Schatten K′ auf die gegenüberliegende Glaswand projizirt. Nach längerer Bestrahlung klappt man das Kreuz um und sieht zu seinem nicht geringen Erstaunen die beschattet gewesene Stelle in einem viel intensiveren Glanze schimmern, als das sie umgebende Glas.

Crookes sucht dieses auffallende Phänomen daraus zu erklären, daß er annimmt, das leuchtende Glas ermüde ganz ähnlich so, wie diejenigen Stellen der Netzhaut, welche längere Zeit durch Lichteindrücke erregt werden, demzufolge dann die Theile des Glases, auf denen der Schatten ruhte, jetzt, wo sie affizirt werden, um so energischer leuchten.

Dieser Erklärung von **Crookes** kann ich keineswegs beistimmen, und zwar schon aus dem Grunde nicht, weil die Ermüdung der Netzhaut nach erfolgter Lichteinwirkung von dem Verbrauche, von einer Verbrennung von Nervensubstanz herrührt, welchen Verlust der Organismus nicht so schnell zu ersetzen vermag; ein Fall, wozu das Glas nicht die geringste Analogie bietet.

Auf nachfolgende Weise erkläre ich mir den Vorgang. Die **Licht**elastizität des Glases verliert, nachdem sie stark in Anspruch genommen worden ist, eben so gut an Spannkraft, wie die Stärke der Elastizität einer elfenbeinernen Billardkugel abnimmt, wenn mit ihr längere Zeit gespielt ist. Durch die vielen Stöße des Queues und durch das häufige Anschlagen an die Bande sind die Theilchen der Billardkugel mehr oder minder aus ihrer vorigen elastischen Gleichgewichtslage verschoben worden und es bedarf so einiger Zeit, damit sich der ursprüngliche elastische Gleichgewichtszustand ganz, oder richtiger gesagt, annähernd wiederherstelle.

So haben denn auch bei dem zuletzt beschriebenen Phosphoreszenz-Versuche die anfangs in Oszillation versetzten Glasmolekel an Stärke der **Licht**elastizität verloren, die beschattet gewesenen nicht, demzufolge letztere denn auch bei der sie nach Umklappung des Kreuzes treffenden Bestrahlung lebhafter phosphoresziren müssen, als die schon in Thätigkeit gewesenen. In der That lehrt denn auch die Beobachtung, daß der Unterschied in der Intensität des Leuchtens allmälig sich ausgleicht.

Schließlich bemerke ich noch, daß die Möglichkeit nicht ausgeschlossen ist, daß eine durch die Elektrizität wachgerufene Phosphoreszenz der Aluminiumspiegel die angegebenen Phänomene wesentlich mit beeinflussen kann.

Abgesehen von einigen Wärmephänomenen, über die ich später zu referiren gedenke, habe ich somit alles von den **Crookes**'schen Versuchen berichtet, von dem ich mich durch Augenschein und Experimentiren überzeugt habe, und versäume nicht die Gelegenheit wahrzunehmen, dem Besitzer und Vorsteher des „Mikroskopischen Aquariums" zu Berlin, Herrn **Dr. H. Frühling**, welcher im Interesse der Wissenschaft in lebhaftester Weise meine Bestrebungen unterstützte und förderte, meinen verbindlichsten Dank für die mir erwiesenen Gefälligkeiten auszusprechen. Gleichfalls danke ich dem Herrn **Dr. Baeblich** und den in dem Institute angestellten Herren Assistenten für ihre große Bereitwilligkeit, mit welcher sie auf die von mir vorgeschlagenen Versuche eingingen.

Eine Stunde unter den Vögeln des Parkes.

Von Prof. Dr. L. Glaser in Mannheim.

Es ist eine schöne Sache um die zoologischen Gärten, besonders auch für Freunde der lieblichen Vogelwelt. Dort findet ein solcher Augenweide und Gemüthsbefriedigung an tausend interessanten Formen der fremden Länder, an der herrlichen Farbenpracht des Federkleides, dem Schmucke und den Zierrathen der tropischen und subtropischen Vögel, ein Vergnügen ohne Ermüdung im Betrachten ihrer graziösen Bewegungen, ihres ganzen Thuns und Treibens. Auch befriedigt dort den Beschauer die sinnige, der Natur angemessene Einrichtung ihrer Wohnstätten und Behälter und das Vielerlei der auf kleinen Raum zusammengedrängten Bewohner aller Zonen und Klimate, aller Vögel der verschiedensten Lebensart.

Es ist aber für den Naturfreund auch das Freileben unserer einheimischen Bewohner von Busch und Wald nicht zu verachten. Vielmehr schöpfen wir da aus der lauteren, unverfälschten Quelle freien, ungezwungenen Naturlebens, und es muthet uns, weil der Mensch das Wenigste dazu gethan, das Leben und Weben unserer Heimatsgeschöpfe im Freien noch mehr an und bezaubert empfängliche Herzen und Sinne ungleich mächtiger, als ein Rundgang durch die künstlichen Bewahr- und Aufenthaltsstätten eines Thiergartens.

Es ist ein frischer, sonniger Maimorgen, und ich begebe mich, wie noch zahlreiche andere Lustwandler, in den Schloßpark. Hohe Waldbäume, üppiges Buschwerk und weite, frischgrüne Rasen umgeben mich unmittelbar nach dem Eintritte durch einen Schloßflügel. Hier hat Alles den ursprünglichen, ureigenen Charakter des Waldes. Um uns grünt, wächst und lebt es, der Fliederduft und Vogelgesang empfängt den Eintretenden augenblicklich, nachdem er Stadt und Schloß kaum im Rücken hat.

Auf einer Ruhebank inmitten hoher Baumgruppen und vor einem großen, freien und sonnigen Rasenplane nehme ich, möglichst fern von störenden Mitbesuchern des Parkes, zuerst für eine Viertelstunde Platz. Mich umsäuseln von leichten Winden hin- und herbewegte, lichtgrün belaubte, schlanke Baumäste von licht gehaltenen, aber natürlich entwickelten Kronen. Denn weg mit den unnatürlichen Kugelakazien oder Taxuspyramiden, den Häng-Eschen oder Häng-Sophoren und anderem geschmacklosen Gekünstel mehr! Weg mit allen Verunstaltungen der Gebilde der allein richtig und schön schaffenden Natur! Gewaltige Kastanienbaumkronen mit ihren zahlreich aufgesteckten weißen oder rothen Baumkerzen von Blüthensträußen, frisch ergrünte Eichen, zartsprossige Fichtenwipfel und von den Sonnenstrahlen durchleuchtete Ulmen- und Ahornlaubwedel versetzen mich in wonnige Waldeinsamkeit. Nur fernher vernehme ich Glockengeläute, aber nichts vom Geräusche der Stadt, nicht belästigt mich die Nähe unwillkommenen Menschengewühles.

Und doch fühle ich mich keineswegs einsam und verlassen, einige Schritte von mir läuft ein weißschulteriger, prächtiger Fink auf dem schattigen Wege ohne alle Scheu vor mir; im Gebüsche aber höre ich, ganz nahe, etwas weniger nah und in größerer Ferne, gleichzeitig alle Modulationen der **Nachtigallen**, ihr Flöten, Ziehen, Klagen, ihr Schmettern, ihren Jubel und den Ausdruck des höchsten Entzückens der Waldeslust. Dazwischen füllen in dem Laubgebüsche die lieblichen und wohllautenden, aber schwächeren Selbstgespräche eines **Schwarzköpfchens** die Pausen aus. Es ist dem prächtigen und mächtigen Gesange der Primadonna Nachtigall gegenüber nur das liebliche, sanfte Singen einer Duenna, eines Aennchens, welches dem hinreißenden Gesange einer Agathe folgt, aber in seiner Art überaus wohlgefällig. Da horch! welch schneidendes Geschnarr, Gezeter, Geschmetter und bald, als wie von Dudelsackgesurr, bald als wie von schneidendscharfen Klarinettentönen hervorgebrachtes, auffälliges Gelärm aus den sonnigen Baumkronen! Es ist das lebhaft unruhige, wie Spott oder ungeschickte Nachahmung klingende Gezeter einer **Bastard-Nachtigall**, eines mit Recht so genannten „**Spottvogels**“ (**Ficedula hippolaïs**). Deren viele halten sich im Parke auf und nisten am liebsten in den Krallen junger stachliger Akazien, wo man über Winter ihre Nester hier und da leicht gewahrt. Dazu hört mein Ohr nah und fern von den hohen Bäumen herab, zwischen deren Krongabeln sie nisten, das süße Hänflingsgetriller lauter und fröhlicher **Grünfinken** (**Fringilla chloris**). In einer etwas stiller vorübergehenden Pause des allgemeinen Nachtigallengesanges unterscheidet mein Ohr auch das hoid! hoid! oder die liebliche schwach- und zartgelispelte Melodie eines Laubvögleins (**Ficedula sibilatrix**), des sogenannten grünlichen „Backöfchens“, weil es sein Nest in hohle Baumstümpfe oder unter hohle Wurzeln ofenförmig anlegt; oder das zrip! zrap! zrip! zrap! des kleinen Weidenzeisigs (**Fic. rufa**), oder das fü-it! fü-it! des größeren Weidenzeisigs oder Fitis (**Fic. fitis**), früher **Trochilus**, d. i. Zaunkönig, mit welchem er den aus Moos gefertigten Ofenbau des Nestes gemein hat und weshalb er als eigentliches „Backöfchen“ im Volksmunde gilt. All' diese sogenannten **Laubsänger** oder **Laubvöglein** sind im Parke reichlich vorhanden und verleihen ihm, wohl wegen der Nähe des Rheinstromes angelockt, das Gepräge eines beständigen, fröhlichen Waldlebens. Plötzlich höre ich auch den laut herschallenden Stoßgesang einer **Heckenbraunelle** (**Accentor modularis**), auch Graukehlchen oder Isserling genannt, weil man außer dem zick! zick! zick! zick! zick! oder fünfmal wiederholten Stoßton auch das vereinzelte isri! zu hören bekommt.

Unvergleichlich lieblich aber ist der laut und deutlich wohltönende Lockton und das förmliche Singen oder Pfeifen des **Gartenröthling** (**Ruticilla phoenicurus**), eines von Jedermann mit Wohlgefallen bemerkten schönbunten, weißgestirnten, schwarzkehligen, rothbrüstigen und bläulich-rückigen Vögleins, oder Vogelmännleins (denn das Weibchen ist nur einfach grau); ein solches sehe ich so eben von einem Baumaste in das Gras des Rasenplatzes sich plötzlich leicht hinabschwingen, um hurtig ein da wahrgenommenes Insekt aufzunehmen, worauf es sich flugs wieder auf einen Ast des Baumdickichts hinaufschwingt und zitternden Schwanzes mit öfterem raschem Nicken, unverwandt das Auge nach dem nahen Menschen gerichtet, eine Weile still hält und dann scheu davon flüchtet. Dieses liebliche Vöglein der Baumgärten und Haine oder lichten Waldschläge ist unbedingt sowohl, was Schönheit des Gefieders, als des Gesanges bei dem männlichen Vogel und Lieblichkeit der Manieren betrifft, zu unseren edelsten Singvögeln zu zählen und übertrifft darin noch weit unseren gleichfalls lieblich singenden Hausröthling. Am liebsten nistet das vortreffliche Vöglein in Baumhöhlen, viel seltener auch in unerreichbaren, tiefen Mauerlöchern oder Balkenlöchern der den Gärten angränzenden Gebäude.

Und damit die Täuschung eines wahren Waldaufenthaltes ganz vollendet wird, vernimmt mein Ohr jetzt unerwartet das plötzlich aufstürmende stahlhelle Zornesgeschmetter einer in der Nähe aufgescheuchten **Schwarzamsel**, welcher Vogel in zahlreichen Exemplaren nicht nur jetzt den Park bewohnt und darin nistet, sondern auch den Winter über in demselben und den angränzenden Gärten einzeln zu gewahren war. Nichts geht aber über den Reichthum an **Buch-** oder **Edelfinken**, die zu Hunderten von Pärchen in dem Parke auf den Bäumen nisten und deren bekannte Schlagweisen man fortwährend vernehmen kann. Besonders groß auch ist die Zahl der um das Schloß herum in den Baumhöhlen nistenden **Feldsperlinge** (**Pyrgita montana**), deren Zwitschern aber kaum das laute, unschöne Gezilpe des Haussperlinges durch Zartheit an Wohllaut etwas übertrifft und das dem melodiösen Gesange der übrigen Parksänger gegenüber den Eindruck des Ordinären und Niedrigen macht, aber die Auszeichnung der anderen Sänger nur um so mehr hervorhebt.

Noch sitze ich und höre auf einsamer Waldbank das unaufhörliche, vielstimmige Konzert im Maigrün des Parkes eine Weile an, dann begebe ich mich auf den Weg durch die verschlungenen Pfade desselben nach einem mit Bänken ausgestatteten und von blühenden Kastanien überschatteten Hügelrondel. Hier lasse ich mich, zum Glücke mich allein findend, auf einer der Bänke nieder. Da erblicke ich vor mir in dem Stamme eines der Bäume inmitten der Rondelfläche einige kleine Schlupflöcher, besonders eines, über welchem ein aus dem Stamme hervorstehender Ausschlag den bequemsten Aufsitz für aus- und einfliegende Vöglein bildet. Vor etlichen Wochen auf derselben Stelle sitzend, dachte ich kaum so, als ich einen Feldsperling zirpend heranfliegen und sich auf den Ast unmittelbar über dem Schlupfloche hinwerfen sah, sonderbarer Weise eine ganze Portion grüner Grassprossen im Schnabel haltend. Eine Weile blickte er mißtrauisch schnarrend mich an, und als ich mich ruhig verhielt, verschwand er mit dem Grase plötzlich in dem Baumloche, flog nach einer kleinen Weile rasch heraus und davon, erschien aber binnen fünf Minuten wieder, abermals abgerupftes zartes Gras im Schnabel, um seine Nistarbeit fortzusetzen, in welcher zu stören ich mich hütete. Offenbar aber diente ihm das zarte Gras zu leichter und guter Ausbettung der Baumhöhle und mußte es darin ja bald zu trocknem, feinem Heu werden, in welches dann zum Schlusse einige Federn, Haare oder Fäden aufgetragen wurden, ehe der Vogel Eier zu legen begann. Als ich heute auf der Bank sitzend nach dem Schlupfloche sah, war die Nistarbeit längst geschehen und ich blickte lange danach, ohne etwas von einem Vogel zu gewahren. Offenbar saß das Weibchen festbrütend darin, und erst als ich mich erhob, um davon zu gehen, hörte ich über mir in den Aesten plötzlich das zornige Schnarren und Rachgeschrei des inzwischen herbeigekommenen Männchens, das ich von ferne mit dem Taschenperspektive in das Schlupfloch hineinhuschen sah, ohne Zweifel, um nach dem brütenden Weibchen zu sehen.

Als ich vor vier bis fünf Wochen noch zu einer Zeit, wo die Bäume erst aufzuknospen anfingen, den Park durchwandelte, hörte ich auf einer der allerhöchsten Pyramidenpappeln am Eck desselben einen Mordspektakel von wenigstens vier bis fünf mit einander streitenden **Elstern**, und näher herangekommen sah ich durch die gerade blühenden, noch ziemlich durchsichtigen Kronen der Pappeln hinauf hoch oben um ein altes großes Elsternnest herum die kleine Schaar erbittert mit einander kämpfen, so daß der Lärm der Vögel noch andere Leute auf sie aufmerksam machte. Erst nach etwa 10 Minuten gab es, indem eine nach der anderen dahinflog, allmälig Ruhe, und in der Folgezeit konnte ich bemerken, daß **ein** Paar in dem Streite um den Besitz des Nestes den Sieg davon getragen und dasselbe behauptet hatte, ohne Zweifel die älteren Verfertiger und eigentlichen Inhaber desselben, die es ihren vorjährigen eigenen Jungen hatten streitig machen und sie gewaltsam davon abdrängen müssen. Dies mag bei den Elstern und Krähen überhaupt Regel sein, da ich mich öfterer solcher Auftritte erinnere. Auch bei Störchen hat es damit ähnliche Bewandtniß, und wohl bei allen Vögeln, welche ihr altes Nest mehrmals hinter einander benutzen und sich genöthigt sehen, ihre selbständig gewordenen Jungen auf eigene Arbeit zu verweisen und aus dem gewohnten Elternhause mit Gewalt auszutreiben.

Zuletzt begebe ich mich nach den entfernt am anderen Ende des Parkes eben in der Errichtung begriffenen Ausstellungsbaracken hin. Ueberall unterwegs höre ich Vogelstimmen, sehe ich auch die von den vielen spazierwandelnden Menschen unbehelligten Vögel bald auf den Baumästen, bald durch die Zweige der Gebüsche schlüpfend, bald an einsamen Stellen auf den Wegen laufend. Sehr auffällig ist das laute, oft knatternde oder knisternde und klirrende Gelärm der hoch in den Bäumen sitzenden Grauammern oder sogenannten **Stricker** (**Emberiza miliaria**), sehr lieblich melodiös an entfernteren, unbelebten Stellen des Parkes das der

Baum- oder Waldlerchen (Alauda s. Anthus arboreus), der Distelfinken, Kohlmeisen, Hänflinge und anderer in unseren Baumgärten nie fehlender mehr. Selten ist aber das auch in dem dicksten Parke vernehmbare wohllautende Rufen oder zähe, gezogene, häßliche Krächzen des Bülow oder der Goldamsel (Oriolus galbula), die daselbst zwischen den Krallen hoher Grau- oder Zitterpappeln ihre filzartigen Beutelnester befestigt, und erinnert unwillkürlich auch an das Rufen des Kuckukes, auf das man indessen in dem Mannheimer Schloßparke vergeblich lauscht, da dieser Vogel zu menschenscheu ist, um sich aus dem entfernteren Neckarauer Walde bis dahin heranzuwagen. Dagegen vernehmen wir Rabenkrähen, ja aus der Höhe den Habichtsschrei, auflachende Grün- und eintönige Buntspechte, den hellschlagenden Baumkleiber oder die Spechtmeise (Sitta europaea), auch das feine Gezirpe von Baumläufern, den lustig-hellen Aufschlag des Zaunkönigs, das leise, feine Piepen der Goldhähnchen, denen es zum Nisten nicht an den nöthigen Fichtengruppen fehlt, das feine, unaufhörliche Tsi! Tsi! der grauen Fliegenschnapper (Muscicapa grisola), die man, erst ruhig dasitzend, ihre plötzlichen Purzelbäume in der Luft schlagen und sich in raschen Wendungen, im Augenblicke nach erhaschter Beute, wieder auf ihren vorigen Platz zurückziehen sieht. Aber ganz in der Nähe der Ausstellungs-Bauten erblickt mein Auge vor mir auf dem Parkwege ein auffallend schwarz und weißscheckiges Vöglein rasch hin- und herfahrend, sich überschlagend und in plötzlicher Wendung wieder in die Bäume auffliegend, in welchem ich genauer beobachtend einen Halsband-Fliegenschnapper (Muscicapa albicollis) erkenne. Obgleich nun dieser Vogel bei uns in Deutschland nistet und es von dem zuerst erwähnten grauen Fliegenschnapper gewiß ist, daß er im Schloßparke ansässig ist und Bruten erzieht, so dürfte doch der schwarzweiße Halsbandschnapper vielleicht nur auf der Durchreise sich befinden, da er im Parke keine gewöhnliche Erscheinung ist. Solcher Passanten sind noch mehrere zu erwähnen; so z. B. der nicht viel verschiedene, als Männchen gleichfalls schwarz und weiß gezeichnete Trauer-Fliegenschnapper (M. luctuosa), den ich seiner Zeit in den Gärten von Biedenkopf an der oberen Lahn im April oft in Anzahl erscheinen, aber nach kurzer Zeit wieder verschwinden sah, dann vor allen Blaukehlchen und Rothkehlchen. Von letzterem waren im Winter und ersten Frühlinge (Februar und März) Exemplare im Parke vorhanden und erfreuten durch ihr liebliches Singen die Leute, die Thierchen haben sich aber jetzt in entferntere Waldstriche verzogen, und ihre Singweise ist in dem Konzerte der Parksänger jetzt nicht mehr zu unterscheiden. Und von Staaren, deren helltönende Stimmen man in Wäldern und Gärten sonst überall nicht ungern vernimmt, ist in unserem Parke hier gleichfalls nicht ein Paar vorhanden, obgleich es an Baumhöhlen zum Nisten für sie nicht fehlen würde; sie streichen nur früh im Jahre flüchtig vorüber. Ein gleichfalls sonst durch sein gellendes Geschrei im Mai auffallender Gartenvogel, der Dreh- oder Wendehals (Jynx torquilla), der in weiten Baumhöhlen oder auf Baumstutzen bei uns nistet, fehlt, wie mir aufgefallen, unter den geflügelten Bewohnern des Parkes; ich hörte ihn aber vor wenigen Wochen in den Baumpflanzungen des Riedes mehrfach.

Dann fehlen dem Schloßparke einige andere, sonst dem Gartenfelde oder lichten Hainen mit Niederbuschwerk eigenthümliche Vöglein, nämlich (außer dem erwähnten Schwarzköpfchen) verschiedene Sorten von Grasmücken oder Sylvien (Sylvia), als: graue, Garten- und Klappgrasmücke (Sylvia cinerea, hortensis und curruca s. garrula, d. i. „Schwätzerin“), welchen Mangel wir dem gänzlichen Fehlen recht verworrener Dorngebüsche Schuld geben. Das zahlreiche Vorkommen von dichten wilden Stachelbeerbüschen und aus Brombeer- und Wildrosen, Weiß- und Schwarzdorn gebildeten, recht undurchdringlichen Hecken bedingt, wie ich aus Oberhessen von meinen Jugendjahren her weiß, unbedingt ein reichliches Vorkommen solcher in dichtem Gestrüppe nistenden Sänger, wie die genannten. Die viel dornloseren oder ganz glatten Syringen, Spiräen-, Hollunder-, Berberizen- und Erbsbaumsträucher (Caragana), auch Masholder-, Liguster- und Weißbuchenhecken und Gebüsche geben kaum den von mir anfangs erwähnten Sängern, den Nachtigallen, Schwarzköpfchen, Laubvöglein und Braunellen genügende Nistgelegenheit, und die hier und da vorhandenen dichten Epheuumrankungen alter Bäume oder die Wildrebenüberzüge gewisser Mauerstellen und Pfeiler der Schloßbauten und Eisenbahnbrücken müssen hier allem Anscheine nach das Beste zur Bergung und Sicherung der Nester thun.

Das fröhliche Leben unserer einheimischen gefiederten Sänger ist nach den angeführten Beispielen hier immerhin mannigfaltig und von hohem Interesse. Muß es doch Jedermann freuen, in den Tagen des Wonnemonates Nachtigallen in nächster Nähe zu haben und sich an ihrem Freigesange inmitten der aufgrünenden Natur und aus den sich neubelaubenden Gehölzen heraus ergötzen zu können. Wie ganz anders ist dieser Naturgenuß, als die Liebhaberei an dem Gesange armer Gefangenen in Stubenkäfigen! Und wie lohnend, anziehend und befriedigend wäre es für Jedermann, wenn alle Leute die Stimmen des Parkes auch gehörig zu unterscheiden verständen. Jeder sollte, um das Naturleben ganz zu genießen und zu würdigen, nicht nur im Allgemeinen wissen, „das sind unsere Singvögel“, sondern sie auch alle der Art und dem Namen nach kennen, nicht blos den einen und anderen, wie etwa Nachtigall und Buchfink. Wie schön wäre es, wenn jeder Gebildete zumal — von Landleuten und solchen aus dem Tagelöhner- und Waldarbeiterstande ist es mitunter auf praktischem Wege der Fall — die einzelnen Arten unserer geflügelten Heimatgenossen nicht nur „an den Federn“, sondern auch an dem Fluge und an der Stimme von weitem zu erkennen vermöchte. Er hätte dann doppelten Genuß von dem Naturleben, und es wäre ihm ein Sinn, ein Organ mehr erschlossen, um zu „sehen und zu schmecken, wie freundlich der Herr“, wie schön diese Erde ist. Nur hält es in der That schwer, der strebenden, lernenden Jugend diesen Unterricht zu vermitteln. Einzelspaziergänge (nicht etwa unruhige und unaufmerksame ganze Klassen-Exkursionen) mit kundigen Personen, wie Naturforschern oder -Kundigen, Forstleuten und Schützen, oder Vogelstellern von Profession u. s. w. können dazu allein verhelfen, wenn man nicht selbst praktisch als Vogelsteller und Vogelzüchter eingehende Studien zu machen in der Lage ist.

Von zoologischen Gärten ist es besonders lobenswerth, wenn sie zum Unterrichte junger und älterer wißbegierigen Leute auch alle unsere einheimischen Vogelarten halten und (was die Hauptsache ist) mit den gehörigen Erklärungstafeln versehen. Dann werden sie zu lebenden, leibhaftigen Schulen der Natur, was zu sein ihre edelste Aufgabe bildet. Das sie besuchende Publikum aber sollte seiner Belehrung wegen auf diesen Theil der Gärten recht aufmerksam sein, es sollte Jedermann sich da geeignete Unterweisung und Auskunft, überhaupt Unterricht, zumal für die Jugend, zu holen suchen, da andere Wege dazu nur schwierig sind.

Literatur-Bericht.

Kosmische Physik.

Das Räthsel der Gravitation von Baron N. Dellingshausen. Heidelberg, Carl Winter's Universitäts-Buchhandlung, 1880. Gr. 8. VIII. 230 S. Preis: 6 Mk.

Wir bedauern außerordentlich, daß vorliegendes Buch nicht einige Wochen früher erschien, bevor wir an die Besprechung der „Theorie vom Massendrucke aus der Ferne“ von Aurel Anderssohn gingen. Denn wenn wir den Kern seines Inhaltes wirklich richtig aufgefaßt haben, so steht er im innigsten Zusammenhange mit der von Anderssohn begründeten Lösung des Räthsels der Schwerkraft. Freilich hat es der Vf. seinem Leser keineswegs leicht gemacht, so sehr er das auch selbst glauben mag, sich eine richtige Vorstellung von der hier mitgetheilten Lösung des Gravitations-Räthsels zu machen. Das Buch ist nämlich eine Streitschrift, welche in fundamentaler Weise gegen die heute allgemein herrschende atomistische Theorie der Bewegung, also gegen die heutige sogenannte kinetische Theorie der Molekel Opposition macht und damit Vieles über Bord wirft, was gegenwärtig noch den Verstand unserer hervorragendsten Denker beschäftigt. In Folge dessen haben wir Vieles in den Kauf zu nehmen, was nicht unmittelbar zur Sache gehört, freilich aber bei der antikritischen Aufgabe des Vf. nicht wohl unterlassen bleiben konnte. So wiederholt und vertheidigt das Buch Ansichten, die der Vf. schon in früheren Schriften niederlegte, indem er 1872 „Grundzüge einer Vibrationstheorie der Natur“ (Leipzig, Rud. Hartmann) herausgab, denen er 1874 „Beiträge zur mechanischen Wärmetheorie“ (Heidelberg, Carl Winter) folgen ließ. In der ersten Schrift machte er den Versuch, eine gleichartige Materie durch das ganze Weltall anneh-

mend, „die Verschiedenheit der Körper und die an ihnen beobachteten Erscheinungen durch Bewegung, ohne jede Voraussetzung von Atomen, Molekularkräften und Imponderabilien zu erklären." In der zweiten Schrift suchte er die dort gewonnenen Resultate durch ein Eingehen auf die mechanische Wärmetheorie zu stützen, und zwar durch vier Abhandlungen, auf deren Inhalt wir leider nicht hier eingehen dürfen. Das Gesammtergebniß läßt sich aber in dem Satze zusammenfassen: „Die Materie ist kontinuirlich, und die alleinige Ursache der Naturerscheinungen ist die Bewegung." Freilich wird der Leser mit diesem Satze nicht viel anfangen können; aber wir erwähnten ihn, um unseren Lesern damit die Ueberzeugung beizubringen, daß es sich bei dem Vf. um höchst originelle Ideen handelt, die von Allem abweichen, was wir heute als sicher annehmen. So einfach hingestellt, wie in dem fraglichen Satze, tragen sie das Gepräge des Paradoxen, und selbst weiter ausgeführt, haben sie noch nicht vermocht, auch nur einen einzigen Naturforscher auf ihre Seite zu ziehen. Nichtsdestoweniger „predigt" der Vf. seit acht Jahren den fraglichen Satz und sucht ihm Eingang zu verschaffen. Man versteht diese zähe Ausdauer erst, wenn man weiß, wer der Vf. ist. Er selbst hat uns darüber folgenden Aufschluß gegeben. „Geboren bin ich den 5. Oktober 1827 in St. Petersburg. Mein Vater war General-Lieutenant in russischen Diensten. Erzogen bin ich in dem Pagencorps Sr. Majestät des Selbstherrschers aller Reußen. Im Jahre 1845 wurde ich Gardeoffizier, blieb jedoch nur vier Monate im Militärdienste und bezog dann die Universität Dorpat, wo ich drei Jahre lang Mathematik und Naturwissenschaften studirte. Nach einigen Reisen trat ich im Jahre 1854 meine im Gouvernement Esthland nicht weit von Reval belegenen Erbgüter an und bin seitdem Gutsbesitzer und Landwirth. Wenn die Stille des Landlebens mir lästig wird, so ziehe ich mich nach Heidelberg, in meine geistige Heimat, zurück, streife dort durch Berg und Thal, genieße den Umgang mit wissenschaftlich gebildeten Männern und kehre nach einigen Wochen oder Monaten, geistig und körperlich gestärkt, mit neuen Ideen und einem Haufen Bücher beladen, nach Hause zurück, wo ich mich wieder mit Ackerbaue und Bodenkultur beschäftige. Während der langen Herbst- und Winterabende treibe ich Mathematik und vorzugsweise mechanische Wärmetheorie. Auf diese Weise sind meine in diesem Buche genannten Werke entstanden. In Arbeit ist: „Die kinetische Theorie des Hydroxydes", in der ich mir keine geringere Aufgabe gestellt habe, als sämmtliche Eigenschaften, die Schwere nicht ausgenommen, für die permanenten Gase und das Wasser in seinen verschiedenen Formen auszurechnen." Man ersieht hieraus, daß der Vf. durch seine selbständige Stellung und die Gunst der Verhältnisse in der glücklichen Lage sich befindet, keiner Korporation anzugehören, folglich auch nicht ihrem majorisirenden Einflusse zu unterliegen, den man mit dem Worte „Verschulung" recht bezeichnend ausdrückt. Es kann ihn in Folge dessen mehr als jeden Anderen recht kalt lassen, ob und wie weit man sich mit seinen Ansichten einverstanden erklärt; d. h. er kann warten, und er erwartet nach S. 173 nichts Geringeres, als daß seine Theorie im künftigen Jahrhunderte die herrschende sein werde, obgleich man sie gegenwärtig todtzuschweigen suche.

Darüber läßt sich freilich nichts voraussagen; das können wir aber als sicher hinstellen, daß sich der Vf. mit allen denen in Uebereinstimmung befindet, welche die „Anziehungskraft" nur eine „Sprach- und Gedanken-Faulheit" nennen. Er hat sich die Mühe genommen, die älteren Anschauungen hierüber zusammenzustellen, ohne jedoch auf eine Erschöpfung derselben hinauszugehen. Dann geht er zu einer neuen Theorie über, welche Dr. Isenkrahe in seinem bekannten Buche: „Das Räthsel von der Schwerkraft" aufstellte, und sucht dieselbe zu entkräften, indem er seine eigene stützt. Isenkrahe hatte die Dellingshausensche Theorie in folgenden Sätzen firirt. „Dellingshausen weicht von der ganzen jetzt herrschenden Naturanschauung auf die fundamentalste Weise dadurch ab, daß er eine kontinuirliche Raumerfüllung der Materie postulirt, sich also in einen prinzipiellen Gegensatz zur Atomistik setzt. Seine Atome sind „Vibrations-Atome", und er versteht darunter „stehende Wellen" einer wesentlich homogenen Substanz, die durch den ganzen Weltenraum identisch ist. Wenn eine Saite dehnt, so schwingt sie entweder als Ganzes, oder theilt sich in verschiedene Abschnitte, die durch relativ ruhige Knotenpunkte von einander getrennt sind. Bei den bekannten Chladni'schen Klangfiguren wird jede Scheibe durch Knotenlinien in schwingende Theile zerlegt. Die Ausdehnung dieser Betrachtung auf die dritte Dimension liefert das Bild eines allseitig durch Knotenflächen abgegränzten Raumes, dessen Inhalt sich in lebhafter Oszillation befinden kann, während seine Oberfläche ruhig bleibt. So denkt sich D. die Atome. Jedes Vibrations-Atom nun strahlt nach allen Seiten des Raumes fortschreitende Wellen aus, und gerade der Umstand, daß solche fortschreitende Wellen nach allen Seiten gehen und von allen Seiten herkommen, muß als die Entstehungsursache der stehenden Wellen, d. h. der Vibrations-Atome betrachtet werden. Es ist ja bekannt, daß da, wo eine Reihe von fortschreitenden Wellen reflektirt wird, oder wo zwei von einander unabhängige Wellenzüge sich entgegen kommen, die Bildung von stehenden Wellen die Folge ist." Diese Charakteristik seiner Theorie erkennt zwar v. D. an, sagt aber mit Recht, daß sie zu kurz sei für das Verständniß. In der That; wenn man aus dem Vorstehenden sich die Schwerkraft erklären sollte, so würde man nicht weit damit kommen; denn hieraus kann man noch keine Bewegung folgern. Um diese sich vorzustellen, verwirft D alles, was man Kraft nennt, weil das ein inhaltsloses Wort sei, mit dem man nur etwas ausdrücke, was man nicht kenne. Eine Bewegung, sagt er weiter, kann nichts Anderes sein, als das Produkt einer ersten Bewegung. Wenn man z. B. mehrere Billardkugeln in einer geraden Linie hinter einander aufstellt und einen Stoß gegen das eine Ende der Reihe ausführt, so bleiben alle Kugeln bis auf eine in Ruhe; letztere allein dagegen empfängt eine Bewegung, wie wenn der Stoß unmittelbar auf sie ausgeübt worden wäre. Folglich werden sämmtliche Kugeln von einer Welle durchlaufen, die der Wirkung des stoßenden Körpers entspricht. Noch empfindlicher ist folgendes von Tyndall in seinem bekannten Buche über den Schall (S. 195) ausführlicher besprochenes Experiment, wozu ihm der deutsche Mechaniker König (aus Königsberg) in Paris einen Apparat lieferte. „Ein Messingstab wird in horizontaler Lage in der Mitte von einer Klemme gehalten, während eine frei hängende Elfenbeinkugel das eine Ende des Stabes berührt. Wenn man den Stab mit einem eingeharzten Leder streicht, so wird er in Längsschwingungen versetzt. Sobald der Ton erklingt, wird die Kugel mit Heftigkeit zurückgeworfen, die Schallwellen wirken also durch ihre Stöße als bewegende Kraft." Im Grunde dasselbe Experiment, wie wenn durch einen angegebenen Ton dessen Schallwellen in weiterer Entfernung den gleichen Ton zum Wiederklingen an gleicher Saite zwingen. Es folgt hieraus mit absoluter Sicherheit, daß fortschreitende Wellen einen Körper entweder erregen oder ihn in Bewegung versetzen, sobald er ein beweglicher Körper ist, indem sie ihre eigene Energie auf diesen übertragen, der sie nun in seiner Art verwerthet. „Ein frei beweglicher, wenn auch vollkommen elastischer Körper — sagt D. in Bezug hierauf — übt also in einem Sinne ebenso, wie die unelastischen Körper, auf die ihn durchströmenden Wellen eine Absorption aus; mit dem Unterschiede jedoch, daß er die absorbirte Bewegung nicht in eine stehende Schwingung, sondern in eine in bestimmter Richtung wirkende Komponente umwandelt. Dadurch hört die Wellenbewegung selbst auf, und die aus ihr durch den Körper absorbirte Energie findet sich in der lebendigen Kraft seiner äußeren Bewegung wieder. Bei den unelastischen oder unvollkommen elastischen Körpern, wenn sie frei beweglich sind, wird dennoch die Energie der sie durchströmenden Wellen in innere Energie oder in Wärme umgewandelt, und nur der Rest kann in der äußeren Bewegung zum Vorschein kommen." Höchst schlagend zeigt sich das auch in den Bewegungen der von Crookes konstruirten Lichtmühle (Radiometer). „Die kleinen Mühlenflügel bilden einen sehr leicht beweglichen Gegenstand und sind in der luftleeren oder fast luftleeren Glaskugel von einer bewegungslosen und somit auch widerstandslosen Materie umgeben. Kommen nun noch die von der Sonne oder einem leuchtenden Körper oder von einem elektrischen Strome ausgehenden Wellen hinzu, so versetzen sie das Radiometer in Bewegung." Wir erkennen hieraus, „daß Wellen, die von der Sonne ausgegangen sind, nach Zurücklegung eines Weges von 19,778,238 geogr. Meilen noch im Stande sind, an unserer Erdoberfläche leichte Körper in Bewegung zu versetzen;" folglich wird die Mittheilung der Bewegungen in die Ferne durch fortschreitende Wellen vermittelt.

Wenn wir nun das Alles mit dem vergleichen, was Aurel Anderssohn über das Räthsel der Gravitation aussprach (vgl. Nr. 26!), so befinden wir uns bei v. D. auf gleichem Boden der Anschauung, und das gibt vorliegender Schrift um so mehr eine fundamentale Bedeutung, als sie, „über Anderssohn hinaus gehend und ihn erst verständlich machend, aus fortschreitenden Wellen zugleich — die Schwere erklärt und damit auch die hypothetische „Schwerkraft" beseitigt. Diese Art der Erklärung steht bis jetzt einzig da und gehört in die Reihe jener Ableitungen aus der mechanischen Wärmetheorie und aus dem Gesetze von der Erhaltung der Energie, die mit dem modernsten Geiste zugleich eine ungewöhnliche, schullose Genialität verbinden. Wir stehen nicht im Entferntesten an, v. D. hiermit als den Kolumbus zu begrüßen, der so zu sagen das Welten-Ei auf den Kopf stellt. In einem „die Schwere der Körper" betitelten Kapitel voll neuer und origineller Gedanken unternimmt er die Lösung der bisher als unlösbar angesehenen Aufgabe, die Schwere zu erklären. „Ich denke mir — schreibt er hierüber — aus allen Theilen des Weltenraumes eine ununterbrochene Reihenfolge von fortschreitenden Wellen, die ich als Gravitationswellen bezeichnen will, konzentrisch nach dem Mittelpunkte der Erde gerichtet. Die Trägerin dieser Wellen ist ebenfalls, wie bei allen übrigen Bewegungen, die allgemeine den Weltraum kontinuirlich erfüllende Materie, (die man schon deshalb annehmen muß, um die Erhaltung der Energie für das Weltall bei aller Thätigkeit der Natur sich überhaupt denken zu können, bei der es sich gleich bleibt, ob man sie Aether oder anderswie nennen will! Ref.)." Treffen nun solche nach dem Mittelpunkte der Erde gerichtete Gravitationswellen auf einen frei beweglichen Körper, so dringen sie in den Körper hinein und gehen durch denselben hindurch, als longitudinale Schwingungen. Letztere werden aber wegen der geringen Widerstandsfähigkeit des frei beweglichen Körpers theilweis in eine nach unten gerichtete gleichförmige Komponente umgewandelt, „durch welche die Bahnen im Inneren des Körpers geöffnet werden und er selbst in der Fortpflanzungsrichtung der Wellen, d. h. nach dem Mittelpunkte der Erde in Bewegung versetzt wird." Das ist das Fallen eines Körpers. „Die Gravitationswellen sind jedoch nur die äußere Veranlassung zu der fallenden Bewegung der Körper; die Größe ihrer Wirkung auf den Körper wird durch diese selbst bestimmt. Bei der Umwandelung der Gravitationswellen in eine nach unten gerichtete Komponente wird auch ein Theil ihrer Energie auf den fallenden Körper übertragen und von diesem absorbirt. Aus der gleichen Fallgeschwindigkeit aller Körper geht hervor, daß die Energie, welche die Körper aus den Gravitationswellen absorbiren, ihrer eigenen Thätigkeit proportional ist." Diese Thätigkeit besteht darin, einen Druck auf eine Unterlage auszuüben, und selbiger ist ihre Schwere, welche folglich der Trägheit oder der Masse des Körpers proportional sein muß. Ein solcher Körper ist auch die Erde. Sie absorbirt jedoch die Gravitationswellen nur an ihrer Oberfläche, woraus weiter folgt, daß ihre Materie nur so weit schwer sein kann, als jene Wellen reichen, daß sie, mit anderen Worten, nach dem Mittelpunkte der Erde hin an Gewicht abnimmt und im Mittelpunkte selbst gar keine Schwere mehr besitzt, was mit den bisherigen Annahmen völlig übereinstimmt; nur daß man dieses Leichterwerden durch ein Emporziehen von dem Mittelpunkte nach oben durch die darüber befindlichen Erdschichten erklären zu müssen glaubte. In diesen Schwereverhältnissen allein manifestiren sich die Gravitationswellen, die wir sonst durch keinen eigenen Sinn wahrzunehmen ver-

mögen, wie das der Fall mit Licht- und Schallwellen ist. Diese höchst ansprechende Ableitung aus der mechanischen Wärmetheorie durch v. D. erklärt unsres Erachtens aber nicht, warum die Körper nach dem Aequator hin immer leichter und gegen den Pol hin immer schwerer werden, so daß eine Uhr nach den Tropen zu immer langsamer, gegen den Pol hin immer schneller geht. Eigentlich sollte es nach seiner Theorie umgekehrt sein, da unter der Tropensonne die Erdoberfläche unendlich mehr Gravitationswellen empfängt, als gegen die Pole hin. Wir selbst erklären uns das durch die bisherige Annahme, wonach ein jeder Punkt mit der Zunahme der Größe eines Parallelkreises nach dem Aequator hin sich mit der Erde um so rascher bewegt und folglich nicht so viele Gravitationswellen empfangen kann, als umgekehrt.

„Jeder Körper — resumirt v. D. nun weiter — wird demnach durch seine Absorptionsfähigkeit gegen fortschreitende Wellen zu dem Mittelpunkte einer allgemeinen konzentrisch gerichteten Bewegung von Gravitationswellen; jeder Körper wird durch die Einwirkung der Gravitationswellen in Bezug auf alle anderen Körper schwer und dadurch in Bewegung gesetzt; mit einem Worte: es bewegen sich alle Körper gegen alle." Aber wie denken wir uns die erste Bewegung, den ersten Stoß, welchen doch ein eben sich aus der Weltmaterie entwickelnder Weltkörper empfangen mußte zu seinem Umschwunge? Mußte er nicht mit der ganzen eigenen und eben verlassenen Masse bei einer konzentrischen Bewegung nach einem gemeinsamen Schwerpunkte gravitiren, und mußte hieraus nicht ein gleichmäßiges Auseinanderprallen der zusammenstoßenden Körper oder aber eine allgemeine konzentrische Wellenbewegung erfolgen? Daß es nicht geschah, dafür war gesorgt, und zwar schon durch die geringste Abweichung von der vollkommenen Gleichmäßigkeit, welche ein benachbarter Weltkörper bewirken konnte. Dieser versetzte alle durch die Schwere aneinander gefesselten Theile des sich bildenden Weltkörpers in eine rotirende Bewegung um ihren gemeinsamen Schwerpunkt. Die Folge davon war zunächst ein exzentrischer Stoß, dessen Wirkungen sich auch den übrigen, nach einem gemeinsamen Schwerpunkte fallenden Körper mittheilten, wodurch der Stoß eine seitliche Richtung annehmen mußte, sobald die konzentrisch nachstürzenden Körper „und die Richtung des aus dem Rotations-Mittelpunkte eintretenden Rückstoßes nicht genau entgegengesetzt waren." So wurde der Körper nicht in gerader Linie, sondern „unter der fortdauernden zentripetalen Einwirkung der Gravitationswellen zu einem Umschwunge um den Zentralkörper veranlaßt." Ueberall, wo ein neuer Weltkörper entstand, mußte sich auch ein Rotationsmittelpunkt bilden; alle übrigen Körper sammt dem dazu gehörigen kosmischen Mittel mußten „mit einer nach außen abnehmenden Geschwindigkeit in einen allgemeinen, den ganzen Weltraum umfassenden Wirbel versetzt werden," wodurch die Welt diejenige Form annahm, in der wir sie noch heute sehen. „Alle Weltkörper nehmen demnach an zwei Bewegungen Theil: an einer ursprünglichen, tangential zu dem allgemeinen Wirbel gerichteten, und an einer durch die Gravitationswellen bewirkten beschleunigten Bewegung nach dem Zentralkörper hin. Beide Bewegungen halten sich das Gleichgewicht, indem die Wirbelbewegungen das Zusammenstürzen aller Weltkörper nach einem gemeinsamen Schwerpunkte verhindern, die Gravitationswellen dagegen die zentrifugale Wirkung des allgemeinen Umschwunges aufheben. Aus der Vereinigung beider Bewegungen gehen die wahren Bahnen hervor, auf denen die Weltkörper ihren Umlauf um einander vollbringen."

Es ist uns selten eine solche Klarheit und Sicherheit des Schließens vorgekommen. Alles ergibt sich bei dem Vf. wie von selbst; und sollte in dem Vorstehenden irgend eine Lücke oder eine Unklarheit des Schließens sich vorfinden, so wolle man sie auf den Ref. insofern schieben, als es ungemein schwierig war, das Ganze übersichtlich in wenige Zeilen zusammenzudrängen. Mit den gefundenen Resultaten aber stürmt Vf. nicht etwa auf das Gravitationsgesetz selbst ein, sondern er erklärt es, indem er es dahin faßt: „Die Beschleunigung der Weltkörper zu einander ist ihrer Trägheit direkt und dem Quadrate ihrer Entfernung von einander umgekehrt proportional." In Folge dieser Ableitungen stellt uns nun Vf. folgendes Weltbild auf: „Im Mittelpunkte desselben erblicken wir die Sonne. Als ob sie auf die von uns beschriebene Weise aus dem Zusammenstoße konzentrisch nach einem Mittelpunkte sich bewegender Körper entstanden wäre, befindet sie sich in einer Rotationsbewegung um ihre Achse und führt auch das kosmische Medium in einem den unendlichen Weltraum umfassenden Wirbel um sich herum, dessen Richtung und Geschwindigkeit durch die Planeten, als sichtbare Feldmarken, angegeben wurden. Durch die nach der Sonne aus allen Theilen des Raumes gerichteten Gravitationswellen werden die Planeten schwer und müssen daher an zwei Bewegungen theilnehmen: an der allgemeinen die Sonne umkreisenden Wirbelbewegung des kosmischen Mittels und an einer beschleunigten Bewegung nach dem Schwerpunkte des Planetensystemes. Aus der Vereinigung beider Bewegungen gehen die elliptischen Bahnen hervor, auf denen die Planeten um die Sonne laufen. Nach denselben Gesetzen bewegt sich auch das interplanetare Mittel als allgemeiner Wirbel um die Sonne herum und vermag daher nicht, den Planeten einen Widerstand entgegenzusetzen. Die Planeten, auf dieselbe Weise wie die Sonne entstanden, befinden sich ebenso in einer Rotation um ihre Achse und führen in derselben Weise das kosmische Mittel als einen allgemeinen, wenn auch schwächeren Wirbel um sich herum. In diese Wirbel eingetaucht sind die Monde, welche sich um die Planeten in gleicher Weise bewegen, wie diese um die Sonne." —

Wir müssen es uns versagen, auf die prachtvollen neuen Gedanken einzugehen, die nun d. Vf. als Schlußfolgerungen auch auf das Selbstleuchten der Weltkörper, ihre Temperatur u. s. w., sowie über die Kometen und ihre Formen zieht. Wir müßten uns sehr täuschen, wenn vorliegende Schrift nicht der Ausgangspunkt einer ganz neuen physikalischen Anschauung werden sollte. Es liegen ungemein viele fruchtbare Gedanken entwickelt in ihr, und wenn wir auch nicht glauben, daß selbige sofort sich die Welt erobern werden, so müssen sie doch allmälig einen Umschwung kosmischer Weltbetrachtung anbahnen. Wir übergehen dabei des Vf. Kampf gegen die Atomistik völlig. Im gegebenen Falle hat er offenbar völlig Recht, daß wir es nicht mit Schwingungen der Atome und Molekel, sondern mit Schwingungswellen zu thun haben. Die größte Genugthuung aber empfinden wir darüber, daß er mit Aurel Anderssohn der Hauptsache nach auf gleichem Boden steht, indem er die Schwerkraft aus den Ausstrahlungen sämmtlicher Weltkörper auf ihre Gravitations- und Rotations-Mittelpunkte und von diesen wieder auf die Planeten u. s. w., und nicht in einer hypothetischen Kraft findet, die man bisher Attraktion nannte. Nur ist er insofern der Meister, als er uns eine völlig genügende Erklärung jener Ausstrahlungen (Gravitationswellen des Vf.) mittelst einer Erklärung der Schwere gab. Nur Bewegung erzeugt Bewegung; das ist der Kern seiner Anschauung, und wir stehen nicht an, ihn hiermit an die Spitze aller Erklärer der Gravitation zu stellen. Ihre Zahl häuft sich neuerdings in bemerkenswerther Weise, und — in den meisten Erklärungen könnte man etwas Verwandtes finden, insofern auch sie auf Schwingungen der Materie zurückgehen; gleichviel ob sie sich das atomistisch oder undulatorisch wie der Vf. denken. Wenn man aber die unvergleichlich einfache, allem Phantastischen abgeneigte Denk- und Schlußweise Dellingshausens z. B. mit der solcher Schriften vergleicht, wie sie der Atomistiker B. Troost [1]) in Aachen in seinen drei Schriften über den „Lichtäther" zeigt, den er neuerdings mit der „strahlenden Materie" von Crookes identifizirt; und wenn wir dann sehen, wie hier die Schwerkraft zwar ebenfalls durch Schwingung, allein mittelst Atomen, Molekeln, leeren Räumen und — Anziehungskräften erklärt werden soll: dann erhält man ein Bild so komplizirter Vorgänge und so willkürlicher Annahmen, daß man unwillkürlich wieder zu Anderssohn und Dellingshausen zurückeilt. Es scheint jedoch, als ob diese beiden Männer völlig unabhängig von einander auf ihren Standpunkt geriethen; wir möchten aber geneigt sein zu glauben, daß ersterer sich den physikalischen und mathematischen Kombinationen des Letzteren willig anschließen werde.

K. M.

---

[1]) „Fortsetzung zur weiteren Begründung der Lichtäther-Hypothese zur Erklärung der Entstehung der Naturkräfte, der Grundstoffe, der Körper, des Bewußtseins und der Geistesthätigkeit des Menschen gemeinfaßlich dargestellt von B. Troost. Dritte Schrift. Aachen, 1880. In Kommission bei Alwin Georgi in Leipzig. 8. 26 Seiten.

Zoologische Mittheilungen.

1. Die Amselfrage,

welche bekanntlich durch den Prof. Semper'schen Prozeß in Würzburg und Dr. Baldamus in Koburg angeregt wurde, hat sich, wie zu erwarten stand, auch zu unseren Stammverwanden in Oesterreich verbreitet. Am 14. Mai 1880 hielt in der Monatsversammlung des Ornithologischen Vereines zu Wien Hr. Josef Kolacy hierüber ebenfalls einen Vortrag, welcher nicht nur die ganze Geschichte besagter Frage übersichtlich zusammenstellt, sondern auch neue Mittheilungen darüber beibringt. Exzellenz v. Tschudi schrieb dem Vortragenden, daß er die Amsel auf seiner Besitzung nirgend anders als im Walde und höchstens an Waldbäumen seit 28 Jahren beobachtet habe. Aber seit dem Frühjahre 1877 habe sich ein Amselpärchen bei einem Wohnhause in einem Obstgarten niedergelassen, um daselbst zu nisten. Im darauf folgenden Jahre nisteten dagegen schon drei Paare im Garten und in den benachbarten Gebüschen. Auffallend sei ihm dabei auch eine Verminderung der kleinen Singvögel gewesen und zwar um so mehr, als letztere in 1879 fast gänzlich verschwanden und von da ab alle Nistkästchen leer standen. Er konnte mit aller Bestimmtheit sich versichern, daß hieran nur die Amseln schuld waren, indem sie die Nester der kleineren Vögel beunruhigten. Ganz auffallend zeigte sich das unter Anderem an einem Neste des Hausrothschwänzchens, das seit Jahren in einem Nistkasten nahe an einem Zimmerfenster gebrütet hatte; selbiges verließ seine alte Stätte und kehrte nicht wieder. Ritter v. Tschudi nahm sich der Sache in der Zeitschrift des Tiroler Jagd- und Vogelschutz-Vereines gleichfalls an und schrieb dem Vortragenden, daß er die in den Städten wohnenden Amseln als den dort befindlichen Sängern und dem Obste höchst gefährliche Thiere bezeichnen müsse, die mindestens der Ueberwachung bedürfen. Der Vortragende selbst gesellt sich diesen Anschauungen durch eine Beobachtung bei, die ihm den Beweis für eine „bodenlose Dreistigkeit" und einen ganz besonderen Futterneid lieferte. So ging er am 4. April d. J. durch den Wiener Stadtpark, als gerade ein Thurmfalke einen Spatz fing, mit dem er sich auf die oberste Spitze einer Akazie setzte, wo er seinen Raub „in aller Gemüthlichkeit rupfte und zu verspeisen anfing. Da plötzlich stürzte ein Amselmännchen daher, ließ sich auf demselben Aste nieder und fing ein Höllengeschrei an, so daß fast alle Spaziergänger aufmerksam gemacht wurden. Damit aber nicht zufrieden, rückte es dem Raubvogel fortwährend näher an den Leib, so daß es endlich kaum eine Spanne weit von ihm entfernt war. Der Falke ließ sich in seiner Mahlzeit nicht stören und betrachtete einige Male den frechen Vogel. Da aber die Amsel sah, daß sie den Falken nicht vertreiben oder dessen Futter nicht erlangen konnte, flog sie hinweg." Der Vortragende schloß aus seinen Mittheilungen Folgendes. „Wir selbst sind größtentheils

schuld daran (an der Ausartung der Amsel). Sie ist ein großer Vogel, der zu seiner Erhaltung allein schon eine ganz ansehnliche Menge von Insekten und verschiedenem anderen Gethiere benöthigt; er ist aber auch ein zu ungeschickter Vogel, um sich vielleicht eine Menge Futter im Fluge zu erhaschen, wie so manche andere kleine Vögel dies zu thun vermögen. Auch kann er in Folge seiner Schwere nicht so, wie die kleinen Vögel, die äußersten Zweigspitzen absuchen." „Unsere Stadtgärten und überhaupt die meisten kleineren Gärten — setzt er hinzu — werden gepflegt, gereinigt und was wir Ungeziefer nennen, wird von uns selbst vertilgt." Da könne es sich wohl ereignen, daß im Falle des Vorhandenseins mehrerer Amseln selbige in Noth geriethen. Es erscheine ihm darum gar nicht unmöglich, daß sich die Amsel auch an kleineren Vögeln vergriffe. Doch muß er zugeben, daß in dem Garten von Schönbrunn nicht nur Amseln, sondern auch andere Singvögel noch in beträchtlicher Menge wohnen, unter ihnen auch Nachtigallen zahlreich. Trotzdem nennt er es eine „übel angewandte Milde und Humanität", die Amsel zu schonen.

Wir sind weit entfernt davon, die vorstehenden Mittheilungen anzuzweifeln, da wir die Amselfrage noch für keineswegs geschlossen betrachten. Um so mehr halten wir uns aber auch für verpflichtet, folgende Mittheilung, welche die „Hallische Zeitung" am 22. Juli in Nr. 169 veröffentlichte, daran zu knüpfen. „In einem Badeorte Süddeutschlands befindlich — heißt es daselbst von einem Beobachter aus der Altmark — fanden wir denselben von einer enormen Menge Schwarzamseln bevölkert, welche ihre Scheu vor den Menschen ganz abgelegt zu haben schienen und daher leicht zu beobachten waren. Die munteren Thierchen lebten und nisteten in nächster Nachbarschaft von Gebäuden und Menschen, und waren so zutraulich und dreist, daß sie ungestört durch die Anwesenheit der letzteren ihre Eier ausbrüteten und die Jungen fütterten. Eines dieser Thierchen hatte nun sein Nest unmittelbar neben der Saalthür eines sehr frequenten Hotels in eine ganz niedrige Platane gebaut, und konnte daher von uns, die wir häufig im Gärtchen des qu. Hotels saßen, um so leichter beobachtet werden. Etwa zehn Schritte entfernt von diesem Baume, befand sich in einer Mauerlücke das Nest einer Bachstelze. Plötzlich bemerkten wir, wie die Schwarzamsel in die Mauerlücke flog und sich dort in dem Bachstelzenneste zu schaffen machte, und als wir dies wiederholt gesehen hatten, stand bei uns die Thatsache fest, daß die Beobachtungen des Dr. Baldamus, „die Amseln zerstören die Nester der kleineren Singvögel", wohl begründet seien. Dennoch fiel uns auf, daß die Drossel trotz ihrer häufig wiederholten Besuche des qu. Nestes niemals etwas mit sich forttrug; wir ließen deshalb eine Leiter bringen und untersuchten mit deren Hilfe das Bachstelzennest, in welchem wir 7 Junge fanden, deren Zahl sich auch nach noch vielen Anwesenheiten der Amsel im Neste nicht verminderte, wie wir uns immer wieder überzeugten. Wir standen daher vor einem Räthsel, dessen Lösung jedoch, wie wir glauben, dadurch gelang, daß wir die Drossel bei einem neuen Besuche der kleinen Bachstelzen derart zu erschrecken wußten, daß sie etwas, was sie in das Nest hineintragen wollte, fallen ließ, und dies war ein Wurm! Es schien uns dadurch erwiesen, daß die Amsel, anstatt die Jungen zu rauben, dieselben füttern half! Oder sollten der Räuberin die kleinen Bachstelzen etwa noch zu winzig gewesen sein, und sollte sie dieselben daher, wie es in den Märchen die Hexen mit den Kindern zu machen pflegten, erst haben fett machen und alsdann als leckere Bissen verspeisen wollen?"

Der Beobachter nennt diese Frage zwar einen Scherz, es blickt jedoch durch seine Mittheilung ein starker Zweifel gegen die beregten Räubereien hindurch, der nur durch wiederholte Beobachtung gelöst werden kann. Wir selbst hatten erst gestern in einem der hiesigen größeren Gärten Gelegenheit, uns danach zu erkundigen, wie es bei den vielen Amseln und Drosseln, welche wir daselbst sahen und hörten, um die Nachtigallen und andere Singvögel stehe? Es wurde uns jedoch berichtet, daß man keinerlei Abnahme bisher bemerkt habe, daß man es sich aber angelegen sein lasse, zur Zeit des Futtermangels sämmtliche Singvögel des Gartens zu füttern, und zwar sowohl mit Getreide, als auch mit Küchenabfällen, was selbige sehr dankbar mitten unter den Tauben und Hühnern benutzten. K. M.

2. Einfache Erklärung, warum Waldvögel Gartenvögel geworden sind.

In einer kleinen Schrift über den (merkwürdigerweise noch immer nicht beendigten) Würzburger Amselprozeß weist Herr Dr. Baldamus in Koburg nach, wie massenhaft die Amsel sich verbreitet hat, will sogar beobachtet haben, daß es erst seit den letzten 20 oder 30 Jahren geschehen sei, und daß dieser Vogel sich von Westen nach Osten allmälig verbreite. Daß es mit der Zeitangabe stimmen mag, werde ich nachstehend beweisen, und auch für die Richtung der Himmelsgegend ist einiger Anhalt da. Die Erklärung ist kurz folgende: Die Waldvögel werden Gartenvögel, wenn die Gärten und Stadt-Umgebungen dem Walde ähnlich werden. Und dieses ist jetzt der Fall, wird es immer mehr. Als die Haus- und Vorstadtgärten nur Obstbäume, Rosen und Beerensträucher hatten, konnten nur Nachtigallen, Grasmückenarten, Goldammern, Finken, Zaunfinken in Büschen und Hecken nisten, in hohlen Obstbäumen Meisen und Waldrothschwänzchen 2c. Seitdem aber in den Städten viele Gärten landschaftlich als Parkgärten angelegt wurden, fanden noch andere Waldvögel einen zusagenden Aufenthalt, ja in städtischen Parkanlagen halten sich oft scheue Vögel, selbst hier und da Waldtauben, Pirole, Goldhähnchen und Spechte auf, der Krähen und Elstern nicht zu gedenken. Ich sagte schon in verschiedenen meiner Gartenbücher, daß es auch nur einige Nadelholzbäume oder selbst nur Lebensbäume oder Zedern im Garten sind, da stelle die Amsel sich ein, und in einem früheren größeren Artikel in diesen Blättern „Die Vögel im Garten" habe ich die Bedingungen nachgewiesen, unter welchen Vögel sich im Garten einfinden und bleiben. Wenn man bedenkt, daß viele solcher parkartiger Gärten aneinander stoßen, andere an städtische Parkanlagen gränzen, so ist es leicht erklärlich, daß viele Vögel eine neue Heimat finden und einen nahrungsreicheren Aufenthalt vorziehen. Sie brauchen darum noch nicht auszuarten, wie von der Amsel gesagt wird. Und wenn eine solche ihr Nest an einen unaussprechlichen Ort gebaut hat, weil sie keinen dichten Baum oder Strauch fand, so wird derselbe wohl mit wildem Weine oder Geisblatt bewachsen gewesen sein, es kann dies die Amsel nicht heruntersetzen. Jedenfalls ist die Amsel kein schlimmerer mehr ausgearteter Auswanderer, als andere Gartenvögel, und kann nicht zu den Proletariern, wie der lästige Sperling gezählt werden. Kirschen und Beeren hält der eingewanderte Vogel für sein regelmäßiges Futter. Trotz aller Aufdringlichkeit ist die Amsel ein scheuer Vogel geblieben. Die Verbreitung der Waldvögel in Gärten folgt also den neuen Anlagen, ist eng mit den Wandelungen der Gartenkunst verknüpft. Für den Beobachtungsort des Herrn Dr. Baldamus mag die Zeit von 20—30 Jahren seit der Mode der Parkgärtnerei in der Stadt ungefähr zutreffen. Es ist ja kaum so lange her, seit der Burgberg zwischen der Stadt und Veste zum Park geworden, wodurch nun die Stadtgärten mit dem Walde hinter der Veste verbunden sind. Nimmt man an, daß die Kultur überhaupt im Osten von Europa gegen den Westen zurück ist, so konnte auch ein Fortschreiten in der Richtung von Westen nach Osten vielleicht bei den Gärten, besonders bei der Verbreitung der landschaftlichen baumreichen Gärten stattgefunden haben, und mit diesen Gärten wären denn auch die Amseln in die Gärten gekommen, aber nicht als Auswanderer von Westen, sondern einfach aus den nahen Wäldern, ganz wie unsere Rentiers das Wohlleben der Stadt mit dem Dorfe vertauschen. Das Fortschreiten nach Osten mag einer der vielen naturwissenschaftlich-statistischen Trugschlüsse sein, deren es so viele gibt. Möglicherweise ist es auch bei Koburg, wo waldige Gebirge im Osten vorherrschen und bis Böhmen wenig moderne Gärten zu finden sind, die Einwanderung von Osten unwahrscheinlicher sein, als die von Westen. An vielen anderen Orten ist es sicher nicht der Fall. H. Jäger.

Botanische Mittheilungen.

Ein anomaler Birnbaum. (Mit Abbild. S. 450.)

Meerane i. S., am 6. Juli 1880. In einem hiesigen Garten blüht gegenwärtig ein Zwergbirnbaum an vier verschiedenen Zweigen. Nun ist dies wohl an sich nichts besonders Merkwürdiges, da der Frost die erste Blüthe vernichtete und das Wetter langsame Entwickelung resp. Umbildungen begünstigte; allein der Fall wird dadurch ein besonderer, daß an dem Bäumchen nicht Frucht-, sondern Triebzweige an den Enden blühen und zwar solche sogar, die den diesjährigen Endtrieb von Hauptästen bilden. Der Blüthenstand ist in Folge dessen auch mehr traubig als doldig und die Dreitheilung herrscht, wie aus der Zeichnung ersichtlich, entschieden vor. In der drittletzten Blattachsel unter der Blüthentraube steht eine normal gebildete Knospe; in der nächsthöheren ist sie von einem Nebenblatte und zwei Blattfasern, in der nächsten von drei Blättchen umgeben. Statt dieser Blättchen erscheint in den nun folgenden zwei Blattachseln ein dreigabeliger Blüthenzweig neben der Triebknospe, hierauf fallen Blätter und Triebknospen hinweg, wenigstens sind die Letzteren neben den Blüthen nur wenig ausgebildet. Das Ganze ist also eine ziemlich komplizirte Metamorphose eines Triebzweiges in einen Fruchtzweig, welche seltener vorkommen dürfte.

M. Sachse, Oberlehrer.

Kulturgeschichtliche Mittheilungen.

Das Quecksilber im Volksglauben.

Im Ammerlande ist folgender Brauch, wie es scheint, uralt. Ist ein Bienenkorb gestohlen und hat der Eigenthümer desselben noch etwas Werk aus dem Korbe aufbewahrt, so legt er dies mit etwas Quecksilber in ein Glas oder in einen hohlen Knochen, pfropft das Behältniß fest zu und wirft es in ein fließendes Wasser. Dann wird der Dieb fortan von Angst und Unruhe gequält. Um das Mittel mit Sicherheit anwenden zu können, nehmen Bienenhalter aus jedem Korbe etwas Werk und stellen es in einer Reihe auf, damit, wenn ein Korb gestohlen wird, das Werk gleich zur Hand ist. Das Quecksilber soll anscheinend zu der Beweglichkeit des Glases oder Knochens in fließendem Wasser noch seine eigene Lebendigkeit hinzuthun. Von der Kirche zu Ganderkese wird erzählt, daß sie anfänglich nicht stehen wollte, bis man ein Kind zugleich mit dem Kopfe eines Pferdes einmauerte, der mit Quecksilber gefüllt war. In Abbenzell bei Wessobrunn ist ein ausgegrabener Brunnen, der aber kein Wasser hielt; ein feindseliger Nachbar, heißt es, hatte Quecksilber hineingegossen; man hat ihn darum eingefüllt. Dieselbe Erzählung bringt der um seine Heimat Tirol hochverdiente Sagenforscher Zingerle, berichtet aber, daß der Weinberg dem Quecksilber nachsinkt. Wenn auch E. L. Rochholz von Quellen berichtet, die so versiegen, so scheint der Name Queck, Keck oder Kiket — letzteres ein Hungerbrunnen am Osberg oder Nosberge im Murnauer Moose — zu dem Mißverständnisse Anlaß gegeben zu haben. Ein Burgvogt — so erzählt R. — gießt Quecksilber in den Gondelisee und er vertrocknet. Uebrigens weisen

auch Römerstadt bei Rheinach und Gondelisee im Kulmerthal einen Queck- oder Quecksilberbrunnen auf. Heiden, heißt es, Venediger, Zigeuner oder Aegypter hätten Quecksilber hineingeschüttet. In Beziehung zu diesem Brunnen steht vielleicht auch das Quackbrünnl' bei Kunersdorf, in welchem die Seebergsjungfer sich badet.

Th. V.

Kleinere Mittheilungen.

1. Das Verhältniß der Kohlensäure der Luft zu den großen atmosphärischen Bewegungen hat Davy vier Jahre hindurch zum Gegenstande von Beobachtungen gemacht, deren Resultate er jetzt mittheilt. Danach wechselt die Menge der in der Luft enthaltenen Kohlensäure zwischen 22 und 36 $^{0}/_{000}$. Während der ersten bis zum Dezember 1877 reichenden Beobachtungen war der Kohlensäuregehalt unter dem Mittel und oft sehr gering; vom Dezember 1877 bis zum September 1879 dagegen stand er hoch über dem Mittel, vom Oktober 1879 begann wieder eine durch niedrigen Kohlensäuregehalt der Luft charakterisirte Periode. Die zweite der eben erwähnten Perioden (Dez. 1877 bis Sept. 1879) hatte meist feuchte Witterung und in Frankreich vorherrschend äquatoriale Luftzufuhr; sie umfaßte zwei Jahre ziemlich schlechter Ernte. Die erste Periode (bis zum Dez. 1877) wurde durch eine geringere Ausdehnung des äquatorialen Stromes ausgezeichnet, hatte weniger feuchtes Wetter und bessere Ernten als die zweite Periode. Während der ganzen Beobachtungszeit machte sich kein Einfluß des Windwechsels oder der Aenderungen von Luftdruck, Wärme und Dunstdruck auf den Kohlensäuregehalt der Luft geltend; ebenso wenig zeigte sich eine Einwirkung des Regens in dieser Hinsicht. Es scheint daher, als ob der Kohlensäuregehalt allgemein von dem Vorherrschen des äquatorialen Luftstromes, aber nicht von den zeitweiligen Veränderungen des Wetters abhängt.

(Popular science monthly. Juli 1880.)



Ein anomaler Birnbaum.

Offener Briefwechsel.

Herr Dr. O. Boettger in Frankfurt a. M. theilt uns im Nachfolgenden den Auszug eines Briefes seines Freundes Hans Leder mit, den wir mit besonderem Danke zur Kenntniß unserer Leser bringen.

D. Red.

Lenkoran, Gouv. Baku, Russ.-Transkaukasien, 16./28. Juni.

„Ich bin eben erst von einer mehrwöchentlichen Reisetour in's Talyscher Gebirge, die ich bis an die persische Gränze und darüber hinaus ausdehnte, zurückgekehrt. Es wird also ganz am Orte sein, Ihnen hierüber mit einigen Worten zu referiren. — Ich durchschritt eilig die üppige Waldregion, die Lenkoranka aufwärts (Fluß bei Lenkoran, in den Kaspisee einmündend), auf indianischen Kriegspfaden, denn gar oft mußte man an einzelnen Spuren im Lande oder im Humus und an abgebrochenen Zweigen die Richtung des Weges zu erkennen suchen, wie das Cooper so hübsch darstellt; und oft genug fehlten auch diese. Da, wo der Wald dünner wird und sich seiner oberen Gränze nähert, erscheinen große Flächen freien Landes, in denen viele Dörfer liegen, die Ackerbau und Viehzucht treiben. Eines derselben, Lirik, wählte ich zu meinem ersten Standquartier. Von dem gehofften Reichthume an Käfern, Schmetterlingen, Schnecken und Reptilien wollte sich aber nicht viel zeigen. Ich mühte mich redlich bei Tag ab und führte des Nachts erbitterte und sehr blutige Kämpfe mit Pulex und seinen beiden Verbündeten, den Läusen und Wanzen. Meine Anstrengungen waren nach keiner Seite hin von besonderem Erfolge. Und bei alledem mußte ich froh sein, es nicht auch noch mit den Menschen zu thun zu bekommen, denn die Liriker sind ein etwas verrufenes Völkchen wegen ihrer Rohheit und wegen der Leichtigkeit, mit der sie in Ermangelung von anderen Objekten sich selbst untereinander zerprügeln und todtschlagen. Es ist das oft eine etwas tragische Lyrik! Ich, als Ungläubiger, als Unreiner hatte überdies noch einen besonders schwierigen Stand; denn die Gefäße, die ich berührte, die Speise, die ich genoß, waren dadurch unrein geworden, und letztere taugten höchstens noch dazu, den Hunden vorgeworfen zu werden. Dann die Habsucht der Leute, ihr Fanatismus! In solchen Situationen muß man immer etwas vorsichtig sein und meinem Wirthe erzeigte ich deshalb allerlei kleine Gefälligkeiten und sagte ihm Schmeicheleien. Dabei entschlüpfte mir einmal der russische Ehrentitel Ssukinbin (Hundesohn), welches Wort er leider verstand, und es kostete mir einige Mühe, ihn zu überzeugen, daß ich keineswegs ihn, sondern einen ganz anderen damit gemeint hätte. Ich brachte von dort wenig Käfer und noch weniger Reptilien und Schnecken und sonst gar nichts heim, außer einigen hübschen Pflanzen, die ich jedoch alle Radde (dem berühmten Reisenden und Erforscher der Kaukasusländer, Staatsrath Dr. Gust. Radde in Tiflis) übergeben werde. Von dort ging ich über die Waldzone hinaus und betrat ein Gebiet mit Wüsten- oder doch Steppencharakter. Berge und Felsen bestehen aus Sandstein, der Boden aus Sand, bedeckt mit stacheligen Wüstenpflanzen. Die zweite Station war Rasano, nahe der persischen Gränze. An Reptilien war gute Ausbeute, weniger Schlangen als vielmehr Saurier. Ich hoffe zuversichtlich, daß unter den zahlreichen Eidechsen eine oder die andere neue ist. Alle mitgebrachten Flaschen werden damit gefüllt. Von Schnecken traf ich nur Buliminus Hohenackeri Kryn. und eine kleine Pupa-Art, die ich mit dem Messer und mit den Händen aus der Erde, in die sie sich einige Zoll tief zurückgezogen hatten, herausholte. Auf dem 8000' hohen Karabach-Jurdi, dem höchsten Punkte des Gränzgebirges, fand ich eine kleine Schnecke (Helix oder Hyalinia), aber nur in zwei Exemplaren, von denen mir das eine zerbrach. Von dem anderen weiß ich auch nicht mehr, wo ich es hingethan habe. Käfer waren hauptsächlich durch zwei Gruppen vertreten: die wenig geschätzten Tenebrioniden, wie Blaps, Pimelia und Tentyria, sowie Mylabris und Omophlus und dann die umsomehr geschätzten Ameisenkäfer, wie Paussus turcicus, Chennium, Catops und Coluocera. Ein drittes Standquartier, Weri, war schlecht und wurde bald aufgegeben. Das vierte Quartier, Hamarat, lag mitten im Walde. Hier fand ich einige Laufkäfer und manches andere Gute, aber wie überall wenig Exemplare der besonders geschätzten Spezies, mit einziger Ausnahme vielleicht von Paussus. Schmetterlinge habe ich von der ganzen Reise keine mitgebracht. Radde ist augenblicklich nicht hier, sondern streift auch in den Bergen an der Gränze und in Persien herum, wo er wahrscheinlich den Sawalan (14,816' hoch) besteigt, einen majestätischen Berggipfel, dem ich auch schon sehr nahe war, den ich aber nur so wie Moses das gelobte Land sehen durfte."

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

№ 36. Neue Folge. Sechster Jahrgang. | Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. | Der Zeitung 29. Jahrgang. 2. Sept. 1880.

Die Thiere nach der Vorstellung der alten und modernen Völker.

Von Dr. H. Heskamp, Seminardirektor in Fulda.

II.

Der Hahn.

Der gekrönte Führer unseres Hühnervolkes, der sorgsame Hausvater seiner Familie, der Verkünder des anbrechenden Tages, der Liebling unserer Kleinen, denen er der Kikiriki-Gockel, Gickel-Göckel, Kickel-, Kuckel- und Gack-Hahn ist, spielte schon bei den Kulturvölkern des Alterthumes eine große Rolle.

Bei den alten Indern und Persern ist der Hahn das Symbol der Sonne; unter lautem Rufe verkündet er ja den nahen Tag mit seinem reinen, alles belebenden Lichte. Deshalb heißt es in den alten vedischen Büchern von ihm: „Dieser Vogel erhebt seine Stimme bei jeder göttlichen Morgenröthe. Stehet auf, ihr Menschen, preiset die beste Reinheit, vertreibet die Daêvas." So wird uns denn auch in sehr vielen indischen Märchen und Sagen — gerade wie in unzähligen anderen bei den verschiedensten Völkern bis auf den heutigen Tag — erzählt, daß beim Krähen des Hahnes der böse Dämon verschwindet und auch jeder andere Teufelsspuk sein Ende hat. Wie die Nacht vor dem Lichte weichet, so muß auch der Dämon, der sein böses Werk im Finsteren treibt, fliehen, wenn der Gott des Lichtes und der Reinheit segensreich nahet und seine Ankunft durch seinen Herold, den Hahn, mit Trompetenton verkünden läßt. Wenn jedoch in einem anderen Märchen sich in der ganz entgegengesetzten Richtung die Wirkung des Hahnenrufes zeigt, indem ein alter Mann bei demselben plötzlich zu Stein erstarrt, so müssen wir uns dabei erinnern, daß ja auch die Sonne des Abends untergeht und mit ihr alles Licht und Leben. Wie sein lauter Ruf, mit dem er die Spenderin des Lichtes und Lebens froh begrüßt und den noch schlummernden Morgen weckt, die Dämonen aufschreckt und verscheucht, so ist sein letzter durch die Stille des Abends hallender Ruf auch der Abschiedsgruß der geschiedenen Sonne, aber für die bösen Geister zugleich ein willkommenes Zeichen, ein Weckruf; denn die Sonne, die alles sieht, ist ja zu Rüste gegangen und die finstere Nacht gelangt zur Herrschaft, und unter ihrem Schutze gedeihet das Böse.

Bei den Persern, die den Sonnenkult je mehr als alle anderen Völker Asiens ausgebildet, gilt der Hahn ausschließlich als das Symbol der Sonne; er war Ormudz' heiliger Vogel; ihn zu tödten war ein Frevel gegen die Gottheit selbst.

Eine gleiche, vielleicht noch größere Rolle spielte der Hahn bei den alten Griechen. Erfinderisch und geistreich, wie sie waren, wissen sie auch gleich seinen Namen zu deuten. Einst, so erzählen die bösen Menschen, war Ares (Mars) auf galante Abenteuer (ad amplectendam Venerem) ausgegangen, um der Frau Venus in Abwesenheit ihres rußigen Gemahles einen Besuch abzustatten. Um aber nicht unliebsam überrascht zu werden, stellte er seinen Trabanten auf Posten. Allein dieser schlief ein, und Mars wurde von dem heimkehrenden Vulkan höchst unsanft begrüßt. Hierüber zürnte Ares gar sehr und verwandelte seinen Trabanten in einen Hahn, alektryón, damit er Wachsamkeit lerne. Nach der Etymologie ist der Hahn der Schlaflose, der den Schlaf nicht fassen kann; oder auch der Schlafverscheucher, der die Menschen aus dem Bette treibt. Anspielend auf dieses mißglückte Abenteuer des Mars singt Ausonius: Ter clara instantis Eoi signa canit serus deprenso Marte satelles.[1]) Und doch

[1]) Dreimal kündet mit lautem Rufe das Nahen des Morgens der Wächter, der späte, weil Mars bereits ertappt.

haben die griechischen Dichter dem Alektryon es nicht so sehr verübelt, daß er an jenem Abende eingeschlafen, und nennen ihn gern den Sohn des Mars (Ἄρεος νεοττός). Gewiß hat seine Kampfeslust ihm diese Ehrenbezeichnung erworben. Auch dem Herkules war der Hahn heilig; und Idomeneus, Kretas lanzenkundiger König, trug einen Hahn auf seinem Schilde abgebildet.

Wie noch jetzt in England, so wurden auch bereits im Alterthume, sowohl bei den Griechen als auch bei den Römern, Hahnenduelle veranstaltet. Miltiades soll vor der Schlacht bei Marathon den Muth seiner Soldaten durch Veranstaltung von Hahnenkämpfen entflammt haben. Auch Themistokles soll auf diese Weise nicht selten seine Krieger zur Schlacht begeistert haben. In den ältesten Zeiten trugen die Karier Hahnenkämme auf ihren Helmen; eine Sitte, welche die Perser zu der allerdings billigen Neckerei veranlaßte, die Karier „Hähne" zu nennen. Auch in unseren sprichwörtlichen Redensarten ist es eben keine schmeichelhafte Titulatur, „Hahn", „Streithahn", „Kampfhahn" genannt zu werden.

Wenn wir jetzt von dem gallischen Hahne reden, so gab dazu die Doppelsinnigkeit des lat. Wortes gallus, welches „Hahn" und „Gallier" bedeutet, Veranlassung; ein Umstand, der die Franzosen bestimmte, in der Revolution statt der bourbonischen Insignien einen Hahn auf die Heeresfahnen zu setzen. Napoleon selbst, hohen Geistesfluges, ersetzte sie durch den königlichen Adler. Aber der Juli-Revolution 1830 mußte der Adler wiederum dem lauten Rufer Hahn weichen, als Napoleon III. 1852 sein Glück wieder versuchte unter den Fittichen des Adlers. Allein er hat sich 1870 schlecht im Kampfe mit dem deutschen Aar behauptet. Schon Kaspar von Lohenstein sagt: Laß Mond und Hahn uns tausend Uebel dräuen. (Türkei und Frankreich.) Und Arndt singt:

Da haben wir dem welschen Hahn
Wohl Kamm und Sporen abgethan,
Noch heute fühlt er's brennen.

War es bis jetzt die Kampf- und Streitlust des Hahnes, die ihm so oft eine Stelle in der griechischen Geschichte und Mythe verschafft, so wird ihm jedoch noch eine andere Bedeutung zutheil. Wir wissen alle, wie der fromme Sokrates kurz vor seinem Ende befahl, man solle dem Aeskulap einen Hahn opfern. Dieser Fall steht nicht vereinzelt da, hingegen war die Sitte allgemein, bei der Genesung dem Aeskulap einen Hahn zu opfern. Wenn Sokrates dieses Opfer auch bei seinem bevorstehenden Tode bringen ließ, so erklärt sich das daraus, daß der große Weise die Befreiung der Seele aus dem Gefängnisse des Leibes als den Anfang des wahren Lebens, der Unsterblichkeit, betrachtete.

In welcher Beziehung stand nun der Hahn zum Aeskulap? Aeskulap ist der Gott der Gesundheit, der Gott des Lebens. Licht und Leben stehen aber in so enger Verbindung, wie Nacht und Tod. Aeskulap ist deshalb auch der Sohn des Sonnengottes. Wie nun die Sonne Licht und Leben bringt, so ist auch der Hahn passend das Symbol (Personifikation) nicht nur des Lichtes — wie bei den Persern, sondern auch des Lebens, und somit ein dem Aeskulap heiliger Vogel. So erklärt es sich auch leicht, warum sich auf Bildwerken, welche die Persephone darstellen, der Hahn befindet. Persephone ist ja auch die Göttin des Frühlinges, des Lebens.

„Hält er gleich sie selbst verschlossen
In dem schauervollen Schlund,
Aus des Frühlings jungen Sprossen
Redet mir der holde Mund."

Was der Morgen für den Tag, das ist der Frühling für das Jahr, die Geburtsstunde neuen Lebens. Licht und Leben gehören aber eng zusammen.

Auch die Römer zollten dem Hahne ihre Verehrung, und die römischen Dichter preisen ihn mit den schmeichelhaftesten Epithetas; er ist ihnen der „wachsame", „stolze", „frühwache", „sangreiche", „volltönende", „kampfeskühne" u. s. w. Wegen ihrer Kampffähigkeit werden besonders die Rhodischen Hähne hochgeschätzt. Columella zieht jedoch entschieden die einheimischen vor; denn, meint er: Rhodii generis aut Medici propter gravitatem neque patres nimis salaces, nec fecundae matres.[1]) Bekannt sind die Augurien, welche die Römer, bevor sie in den Kampf zogen, anstellten. Ob es hier die Kampflust des Hahnes ist, oder ein vermeintlicher prophetischer Blick in die Zukunft, wie er sie ja in der allbekannten Fabel von Gellert als „Hausprophete" besitzt, darüber will ich nicht entscheiden. So viel steht fest, daß die Augurien oft und gläubig angestellt wurden und daß Hühner dabei eine nicht geringe Rolle spielten. Aus dem gierigen Fressen oder Nichtfressen junger Hühner schloß man auf die Zukunft; jede Legion hatte ihren Hühnerwärter (pullarius). Plinius bemerkt darüber: durch Hühner wird das Oberkommando bestimmt; diese haben die Schlachtreihen in ihrer Gewalt. Die Griechen übten ein Hahnenauspicium (ἀλεκτρυομαντεία), indem man Körner auf die Buchstaben des Alphabetes legte und sie von einem Hahne wegfressen ließ. Aber schon zur Zeit des ersten punischen Krieges gab es Männer, die an der Divinationsgabe der Hühner stark zweifelten und von dem „Hühnerverstande" gerade so viel hielten, wie wir in der bezüglichen sprüchwörtlichen Redensart. So ließ Publius Claudius die heiligen Hühner in's Meer werfen, als die Auguren ihm meldeten, daß dieselben nicht fressen wollten, und bemerkte zum Staunen der frommen Priester: „Nun, wenn sie nicht fressen wollen, so mögen sie trinken!" Anspielend an den Glauben der alten, guten Zeit, sagt Cicero in der Rede für Murena, daß derjenige, der früher ohne Noth ein Huhn getödtet, sich keines geringeren Frevels schuldig gemacht habe, als der Mörder seines eigenen Vaters.

In dem Glauben unserer altgermanischen Vorfahren tritt der Hahn sehr oft auf. Gullinkambi — Goldkamm — heißt der Hahn, der Wache hält vor den Sälen der leuchtenden Walhalla. Auf dem Wipfel des Baumes Mimameider, an welchem die große Entscheidungsschlacht geschlagen werden sollte, thront der wachsame Vogel, der Hahn Widofnir. Auch an dem Eingange zu der weiten Wohnung der Todtengöttin, der Hel, treffen wir wiederum einen Hahn; Sotrauder, der Rußfarbige, ist sein Name, schwarz wie Nacht ist sein Gefieder, sein Schrei entsetzlich, wie das Geheul des Cerberus.

Große Verehrung genoß er als Donars (Thors) heiliger Vogel. Wir hörten oben, wie der Hahn als der Verkünder des Tages ein Feind der losen Unholde, ein Freund des Lichtgottes war.

Genau dieselbe Stellung nimmt er in der germanischen Mythologie ein. Donar ist bekanntlich der Bezwinger aller bösen Dämonen, die den Bewohnern Asgard's feindlich Unheil und Verderben sinnen. Wenn die hartgemuten Wolken die freundlichen Gestirne einhüllend in ihrem Banne halten, dann zerreißt der Donnerer diese Wolkenburg mit seinem leuchtenden Strahle, daß sie in eilender Flucht auseinanderstieben. Bei der Einführung des Christenthumes verlor Donar natürlich seinen Glanz vor den Strahlen des Kreuzes, aber sein heiliges Thier, der Hahn, behauptete sich noch eine zeitlang in seiner wichtigen Stellung. Als der Verkünder des Tages blieb er der Feind allen bösen Zaubers; vor seinem Rufe weichen Gespenster und Teufel; zahllos sind die Sagen, in denen der Teufelsspuk beim ersten Hahnenschreie verschwindet, das begonnene Werk unterbrochen wird. Drum ruft Wilhelm in Bürger's Lenore, seinen Rappen zur windschnellen Flucht antreibend: „Rapp', Rapp', mich dünkt, der Hahn schon ruft — bald wird der Sand verrinnen." Von den vielen Sagen nur eine. Einst hatte der Teufel einem Ritter auf dem Grabfelde — einem Theile der Rhön — versprochen, seine Burg mit einer dreifachen Mauer zu umgeben und das Werk in einer Nacht zu vollenden. Als Lohn bedingt er sich des Ritters schöne Tochter aus. Groß war die Herzensangst des armen Mägdeleins. Jedoch ihre alte Amme wußte Rath. Schon bald war der Bau vollendet; da trat die kluge Frau in den Hühnerstall, der Hahn krähte mit lauter Stimme, und der betrogene (der „dumme") Teufel floh wüthend von dem beinahe vollendeten Werke.

Dieser Vorstellung, daß die bösen Geister beim ersten Hahnenschreie fliehen, verdanken wir auch folgende herrliche Verse von Shakespeare (Hamlet 1, 1):

Ich hab' gehört,
Der Hahn, der als Trompeter dient dem Morgen,
Erweckt mit schmetternder und heller Kehle
Den Gott des Tages, und auf seine Mahnung,
Sei's in der See, im Feuer, Erde, Luft,
Eilt jeder schweifende und irre Geist
In sein Revier zurück.

Sehen wir nun, wie sich das Christenthum weiter gegen den Hahn verhält. Der christliche Dichter Prudentius, der in der

[1]) Was die Hühner aus Rhodos und Medien angeht, so sind weder die Hähne wegen ihrer Schwere allzu geil, noch die Hennen allzu ergibig.

Sonne ein Symbol Christi sieht, vergleicht — sich wegen der Etymologie keine Skrupel machend, Christum (crista, Helm) mit dem Hahn — der ja auch cristatus, cristiger, cristeus genannt werde.

Anknüpfend an den oben besprochenen heidnischen Glauben singt er:

Ferunt vagantes daemones,
Caetos tenebris noctium,
Gallo canente exterritos
Sparsim timere et cedere,
Omnes credimus
Illo quietis tempore
Quo gallus exsultans canit
Christum redisse ex inferis.[1])

So mag auch der Hahn auf unsere Kirchthürme als ein Symbol Christi gekommen sein, um darauf hinzuweisen, daß mit Christus das wahre Licht aufgegangen, welches aus der Nacht der Sünde zu dem Lichte des Glaubens führt. In diesem Sinne verkündet der Hahn dann den wahren Tag, den Aufgang der wahren Lebenssonne. Bereits im zehnten Jahrhunderte hatte er diesen Hochsitz inne; Pertz berichtet nämlich in seinen Monumenta (2, 105), daß bei dem Einfalle der Ungarn in Deutschland der goldene Hahn auf den Thürmen oft die Beutelust der Feinde gereizt habe.

Möglich ist es, daß die Bekehrer einen heidnischen Brauch, nämlich Hähne auf Gipfeln heiliger Bäume zu befestigen, in dieser Weise schonten und im Geiste des Christenthums gestalteten und ihm dort oben sein unbestrittenes Plätzchen ließen. Das Auge gewöhnlicher Sterblicher sieht jetzt darin eine nur bloße Wetterfahne und denkt nicht im Geringsten daran, den Hahn mit der christlichen Religion oder dem heidnischen Glauben in Verbindung zu bringen. Auch auf altchristlichen Gräbern finden wir den Hahn abgebildet zum Zeichen, daß nach der Nacht des Grabes der Morgen der Auferstehung folge. Der Hahn ist ferner ein häufiges Attribut Petri, weil derselbe in der Leidensnacht durch den Ruf des Hahnes an die schnöde Verleugnung seines Herren und Meisters gemahnt wurde. Hieraus erklärt es sich auch, warum der Hahn so oft auf christlichen Denkmälern, besonders auf den Beichtstühlen in den katholischen Kirchen sich findet.

Auch in die christliche Legende ging der Hahn über. Judas Ischarioth speiste mit seinem Weibe vergnügt einen Hahn, als er die dreißig Silberlinge für seinen Verrath erhalten. Den Gatten beruhigend, sagte das Weib: „So wenig dieser Hahn in der Schüssel wieder auflebt, so wenig wird Christus wieder aus seinem Grabe auferstehen!“ Kaum hatte sie jedoch das Wort gesprochen, so wurde der Hahn lebendig, nahm Federn an, reckte sich und flog davon. Dieser Hahn soll dann, so berichtet eine andere Sage ergänzend, in's Paradies geflogen sein und dort noch leben.

Eigenthümlich ist das Auftreten des Hahnes in manchen Sitten und Gebräuchen. So besteht im Emslande, wenigstens in meiner Jugendzeit bestand die Sitte, am Fastnachtsdienstage einen Hahn zu köpfen. Derselbe wurde lebendig so weit in die Erde gesteckt, daß nur der Kopf aus dem Loche hervorsah. Mit verbundenen Augen wurde auf das arme Opfer losgeschritten und losgeschlagen. Hoch auf einer Stange wurde dann der Geköpfte unter Gesang in die Stadt getragen. Diese Sitte des Hahnenschlagens ist nicht nur den Anwohnern der Ems bekannt, sondern auch in Westfalen und Oldenburg üblich. Gewiß greifen wir nicht fehl, wenn wir darin noch eine dunkle Erinnerung an die früheren heidnischen Opfer, einen schwachen Nachhall aus jener Zeit hören, wo an besonderen Festen sich die heidnische Gemeinde bei gemeinsamem Opfer versammelte.

Wir sahen oben, daß der Hahn bei unseren Altvordern als Donars heiliger Vogel verehrt wurde. Als einen Anklang an diese seine Beziehung zu dem Donnergotte, der ja den Blitzstrahl schleudert, dürfen wir wohl die bekannte Redensart betrachten: „den rothen Hahn krähen lassen“ oder „Jemandem den rothen Hahn auf's Haus setzen“, d. h. sein Haus in Brand stecken. Hans Sachs ist die Redensart sehr geläufig: „den rothen Hahn auf's Städel setzen.“ Auf den Oefen und Querbalken der Häuser im Mittelalter war sehr oft zu lesen:

„O schütz
Uns vor dem rothen Hahn,
Patron der Töpfer, Florian!“

Als das Christenthum zur unbestrittenen Herrschaft gelangt war, wurden die alten Göttergestalten sehr oft in furchtbare, unheimliche Wesen umgestaltet, sie, die einst Gütigen und Gnädigen werden in Teufel und Gespenster verwandelt und erscheinen als die Unholden, die Bösen, als die Plagegeister der Menschen. So wurde nun auch Donar zu einem bösen Geiste und es gingen sehr viele seiner Eigenschaften auf den Teufel über, und auch der Hahn, sein heiliger Vogel, kam in sehr üblen Ruf. Im Volksglauben ist der schwarze Hahn nun des Teufels Vogel, und stolz nickt die schwarze Hahnenfeder als charakteristischer Schmuck von seinem Hute.

Hast du vorm rothen Wamms nicht mehr Respekt?
Kannst du die Hahnenfeder nicht erkennen?
(Goethe-Faust.)

Dieser Feder bedient sich auch der Teufel, wenn ein armer Gottverlassener einen Pakt mit ihm unterschreibt. Der Teufel hält aber noch treu zu seinem Hahne, wie uns folgende Sage erkennen läßt, die ich um deswillen aufzeichne, weil sie wohl sehr wenigen der Leser bekannt sein wird. In Lingen lebte vor langer Zeit ein Mann (Margurius), dem man besondere Freundschaft mit dem Teufel nachsagte. Da trat des Ortes frommer Kaplan als Teufelsbanner auf, und es gelang ihm, den Unheimlichen aus seiner Wohnung in die Lohner Sandberge zu bringen. (Als der Kaplan mit dem Unholde über die Ems setzte, wollte das Schiff in der Mitte des Flusses sinken, da warf der Kaplan, der gleich merkte, daß der Gebannte die Schuld davon trug, denselben aus dem Schiffe und ließ ihn nebenher schwimmen.) Tief im Lohner Sande wurde nun dem Bösen sein Verbannungsort angewiesen. Nur eine Bitte hat derselbe noch: er wünscht, jedes Jahr der Stadt um einen Hahnenschritt näher zu kommen. Diese Bitte wurde ihm gewährt, und jedes Jahr kommt er einen Hahnenschritt weiter, und ich glaube, jeder Knabe in der Stadt weiß, wie weit er bereits gekommen ist.

Ist nun der Hahn einmal in den Dienst des schlimmsten Feindes der Menschen getreten, so ist es auch natürlich, daß er für die Menschen zu einem Unglücksvogel wird. Der Aberglaube weiß gar vieles von ihm — und dabei nur wenig Erfreuliches zu erzählen. In Schlesien, Brandenburg, Oesterreich und Oldenburg zeigt der Hahn einen Todesfall an, wenn er in das Haus hineinkräht; jedoch meldet er unerwartet Besuch, wenn er vor dem Fenster krähet, oder zum Fenster hineinguckt. Wird von den Hühnern Stroh durch die Bodenluke gekratzt, so muß nach einem im Emslande weit verbreiteten Aberglauben Jemand im Hause sterben, es ist gleichsam das Todtenstroh, auf das die Aermeren in dortiger Gegend gelegt werden. Jeder, der diese Zeilen liest, wird diese Beispiele noch um sehr viele vermehren können und dabei beobachten, daß besonders der schwarze Hahn ein Unheilbringer, der weiße jedoch Glück- und Segenverkünder ist.

Die Verehrung, welche dem Hahne resp. dem Huhne im Alterthume zutheil wurde, erstreckt sich auch auf das Ei. In der mythischen Vorstellung der alten Inder und Perser und in der orphischen Kosmogenie ist das Ei das Symbol der Sonne, die den glänzenden, arbeitsvollen doch segensreichen Tag hervorbringt; auch im Ei schlummert ja des Lebens Fülle. So deuten auch die Ostereier, an welche sich so viele Volksbräuche knüpfen, auf die Auferstehung des himmlischen Eies, die Frühlingssonne; sie sind das Symbol des Lebens. Auch bei den Römern war es ein bedeutungsvoller Brauch, mit hartgesottenen Eiern die Mahlzeit zu beginnen. Der christlichen Kirche ist das Ei das Symbol der Auferstehung: Christus ging am Ostermorgen aus dem Grabe hervor, wie das Küchlein aus dem Ei, in dem es verborgen lag.

Hieraus erklärt es sich auch, daß man im Volke dem Ei wunderbare und geheimnißvolle Kräfte zuschreibt. Mit dem Ei von einer schwarzen Henne kann man sich sogar unsichtbar machen; eine Kraft, deren gewiß alle diejenigen theilhaftig werden möchten, die bei ihrem Thun und Treiben nur den Wunsch haben, daß „kein Huhn oder Hahn darnach kräht“.

---

[1]) Es sollen die umherschweifenden Dämonen, froh der Finsterniß der Nacht, beim Hahnenruf hier und da ängstlich zusammenfahren und fliehen. . . . Wir alle glauben, daß zu der stillen Zeit, wann der Hahn laut seinen Ruf erschallen läßt, Christus aus der Unterwelt zurückgekehrt.

Die pelagischen Weichthiere Messina's.

Fünfter Reisebrief aus Messina vom Jahre 1878, von **Dr. G. Haller** in Bern. (Mit Abbildungen.)

Sieh! was schaukelt dort so zierlich auf der Oberfläche des Meeres! Welche Pracht der Farbe, welche erstaunlich zarte Struktur der papierdünnen Wandungen! Ist dieses Miniaturboot wohl ein Gebilde von Menschenhand? O nein! jenes lebende Schiffchen, jene beseelte Gondel kann nimmermehr das Werk blos menschlicher Industrie, blos menschlicher Erfindungsgabe sein. Es ist vielmehr ein zartes Kind der Natur, ein Verspäteter seines mit herrlichen Farben gezierten Stammes, welcher bei der vollkommen windstillen letzten Nacht in großer Zahl an der Oberfläche des Meeres spielte.

Es ist kaum anders denkbar, als daß ein Gebilde von solcher Pracht und Zierlichkeit und von so auffallender Lebensweise bereits frühzeitig die Aufmerksamkeit der Denker auf sich lenkte. Wirklich gelangte denn auch diese Meermuschel, welche Linné zuerst mit dem Namen Argonauta belegte, bereits im griechischen und römischen Alterthume zu einer großen Berühmtheit. Sie gab Anlaß zu manchen lieblichen Sagen und erweckte die schöpferische Ader manches Poëten des Alterthumes. Auch die Naturforscher schenkten diesem zierlichen Gebilde ihre Aufmerksamkeit in hohem Maße. Aristoteles und später Ateneus kennen dasselbe bald als Nautilus, bald als Nauticus; Plinius heißt es sowohl Nautilus als Pompilius. Mit Ausnahme der Singzikaden wurde wohl keinem anderen niederen Thiere im Alterthume eine solche Beachtung zu Theil. Den griechischen und römischen Dichtern galt dieses zerbrechliche Boot als das zierliche Miniaturmuster für das erste von der Kühnheit und dem Spekulationsgeiste des Menschen erbauten Schiffes. Es mag wohl auch mit den römischen Dichter zu den Versen begeistert haben:

„Illi robur et aes triplex
Circa pectus erat, qui fragilem truci
Commisit pelago vatem
Primus . . . .“

Hieraus läßt sich auch leicht eine irrthümliche Ansicht ableiten, welche durch Analogie mit dem unvollkommenen menschlichen Fahrzeuge zu erklären suchte, was an dem so viel höher stehenden thierischen nicht beobachtet worden war. Die zwei am Ende lappenartig verbreiterten Fangarme sollten nämlich der Argonauta als Segel dienen, wenn der Kiel ihrer zierlichen Muschel die Wellen durchschneidet. Ganz unbegreiflich aber ist es, wie sich dieses Ammenmärchen noch bis in die neueste Zeit in vielen Lehrbüchern erhalten, oder wie dasselbe durch ein anderes allerdings weniger albernes ergänzt werden konnte. Das merkwürdige Thier erfreute sich aber nicht nur bei den Römern und Griechen einer großen Berühmtheit, sondern auch die Chinesen wendeten ihm ihre Aufmerksamkeit schon frühzeitig zu. Sie nennen es „Pulpe mit dem Schiffchen“ und schreiben in ihren Enzyklopädieen viel von ihm. Rumphius berichtet endlich, daß auch in Indien die Argonauta hoch geschätzt werde. Die Frauen trachten sehr nach ihrer Muschel, als nach einem beliebten Schmuckgegenstande. Bei den öffentlichen Festen tragen alle Tänzerinnen das schimmernde Gehäuse in ihrer rechten Hand und schwenken es mit stolzen Geberden über ihrem Haupte.

Es scheint daher gerechtfertigt, wenn wir dem merkwürdigen Geschöpfe eine so eingehende Betrachtung schenken, wie es für kein anderes Geschöpf aus der pelagischen Thierwelt meine Absicht ist. Gelegenheit bietet sich hierzu genug, da die im Mittelmeere häufige Argonauta Argo auch im Hafen von Messina nicht selten gefangen wird. Sie wurde mir sowohl aus demselben selbst, wie von der Meerenge von den Fischern nicht selten zum Kaufe angeboten, und ich selbst habe sie zweimal in ihrem Freileben beobachten können. Versuchen wir vorerst uns einen Begriff von dem kleinen Seemanne selbst zu verschaffen (Fig. 6 u. 7).

Der eiförmige Körper trägt acht Tentakeln, welche bei der Ruhe mehr oder weniger zusammengelegt werden. Sie sind wie bei den übrigen Kopffüßlern mit einer Doppelreihe von Saugorganen, sogenannten Saugnäpfen bewaffnet. Sechs jener Arme sind lang, schmal und bandförmig, gegen das Ende hin in eine Spitze auslaufend, zwei andere dagegen in Form von Lappen oder Segeln verbreitet. Der Körper steckt auf höchst sonderbarer Weise durchaus lose in einer einschaligen Muschel von blendend weißer Farbe, außerordentlicher Zerbrechlichkeit und Zartheit. Ihr Ende ist zu einer Spirale aufgerollt, die ganze Muschel in der Breite stark zusammengedrückt. Die letzte Windung dieser schneckenhausförmigen Muschel ergibt sich endlich als so groß, daß dieselbe einer zierlichen Gondel ähnlich sieht. Mit der Pracht des Schiffchens stimmt auch die hübsche Färbung des lebenden Fährmannes überein, welche uns in Brehm's Thierleben in folgender eben so getreuer, wie schöner Schilderung wiedergegeben wird:

„Die Färbung ist außerordentlich brillant und schön. Die unteren und seitlichen Theile des Rumpfes sind von einer bräunlichen Silberfarbe, die je nach der Richtung und Stärke der Lichtstrahlen sich bald mit einer blauen Tinte bedeckt, ähnlich dem Meerblau, bald mit einer grünlichen, bald röthlichen. Auch finden sich auf dieser farbenwechselnden Oberfläche eine Menge kleiner glänzender Punkte, gelb und kastanienbraun, andere rosenroth, und je größer die Bewegung, desto schöner die Farben. Das Zusammenwirken dieser Farbenkügelchen, welche sich über einem silberglänzenden Grunde ausbreiten, verleiht der Haut jener Körpertheile einen Rosenschimmer, der aus unzähligen farbigen Pünktchen zusammengesetzt ist und worin man einige etwas ausgedehntere Stellen bemerkt, welche symmetrisch liegen und umgeben sind von einem silberfarbenen Hofe. Die Rückentheile und die oberen Seitentheile der Argonauta sind mit einer schönen grünen Farbe geschmückt, die in Pistaziengrün übergeht und sich so besonders gegen Abend zeigt. Die Silberfarbe der unteren Seitentheile setzt sich in Streifen nach den oberen Seitengegenden fort, welche grünlich sind, so daß die Farben hier mit einander abwechseln. Die Natur hat diesen Theil des Körpers der Argonauta mit gelben bis ockergelben und mit kastanienbraunen Farbzellen geschmückt. Beide Sorten sind in großer Menge vorhanden, viel geringer ist die Anzahl der malvenblauen. Die ersteren beiden bedecken die Haut fast vollständig. Jedoch finden sich da und dort größere solche Farbkugeln in der Mitte kleiner Kreise, welche von verschieden gefärbten Zellen umgeben sind, und welche die Haut wie kleine Rosetten schmücken. Aehnliche Färbungen breiten sich über Kopf und Arme aus.“ Dieses Farbenkleid bleibt aber nicht immer das nämliche, die Argonauta hat es vielmehr, wie alle anderen Kopffüßler, auf ganz erstaunliche Weise in ihrer Gewalt, ihre Farbe zu wechseln. Sie kann erröthen, erbleichen und gleich darauf ihren schönen Körper wieder in vollem Schmucke durch die Schale hindurch schillern lassen.

Du hast unterdessen den Zusammenhang des Thieres mit seinem Gehäuse näher geprüft. Befremdende Thatsache! Die Argonauta steckt nur ganz oberflächlich in ihrem Schiffchen; ihr Körperende dringt nicht bis zum Grunde vor; da ist auch keinerlei Muskel oder sehniges Band zu bemerken, mit welchem der Leib in der Muschel befestigt wäre; endlich ist die Schale dem Thiere nicht auf den Leib gemodelt, wie bei allen übrigen Mollusken. Was also denken? Vielleicht ist die Argonauta ein Parasit? ein Räuber, welcher sich betrügerischer Weise in den Besitz einer Muschel gesetzt hat, aus welcher sie den rechtmäßigen Besitzer vertrieben hat? Ein solcher Vorgang wäre in der Natur nicht ohne Beispiel, im Gegentheile macht es eine ganze Reihe von zehnfüßigen Krebsen so, welche, um ihren weichen Hinterleib zu schützen, sich in verschiedene marine Schneckenhäuser einquartiren. In diesen geraubten Gehäusen führen sie, gleich Diogenes in seiner Tonne, ein beschauliches und zurückgezogenes Leben. Es war denn auch für die Argonauta während längerer Zeit diese Art von Parasitismus angenommen worden. Ihre gänzliche Ehrenrettung gelang erst, nachdem nachgewiesen war, daß die Jungen bereits mit Andeutungen dieser Schale aus dem Eie schlüpfen. Auch hatte ein Fräulein Power durch sehr hübsche Experimente im Hafen von Messina dargethan, daß die fehlerhaften Stellen eingedrückter oder zerbrochener Schalen vom Thiere selbst in kurzer Zeit wieder ausgebessert, fehlerhafte Stücke ersetzt werden.

Beim Schwimmen an der Oberfläche des Meeres bedienen sie sich ihres lappenförmigen Armpaares weder als Segel, noch als Ruder, wie die beiden Lesarten des oben gedachten Ammenmärchens lauten. Diese Art der Ortsveränderung vollzieht sich vielmehr, wie bei allen übrigen Kephalopoden, mit Hilfe des

Trichters, eines im Nacken gelegenen röhrenförmigen Organes, zu welchem das Meerwasser wieder ausgespieen wird, welches vorher zum Zwecke der Athmung in die Leibeshöhle aufgenommen wurde. Durch den Druck, welchen der ausgespieene Strahl auf die Wassersäule hinter dem Thiere ausübt, wird der Körper des Pulpen stoßweise vorangetrieben. Die schmalen Arme ragen dabei in ein einziges Bündel zusammengelegt nach hinten und mögen bei den Richtungsveränderungen als Steuer dienen (Fig. 6).

nicht vergessen werden, daß sie zugleich diejenigen Organe sind, welchen die Absonderung der Schalensubstanz zukommt.

Die Männchen sind sehr klein, ohne Schale und leben auf dem tiefsten Meeresgrunde. Zur Fortpflanzungszeit kommen sie jedoch an die Oberfläche und befruchten die Weibchen, indem sie auf deren Körper einen ihrer eigenen Arme sitzen lassen. Solche abgetrennte Arme hat man früher oft an weiblichen Armfüßlern gefunden, ohne ihre Natur richtig deuten zu können, man hielt

Fig. 1.

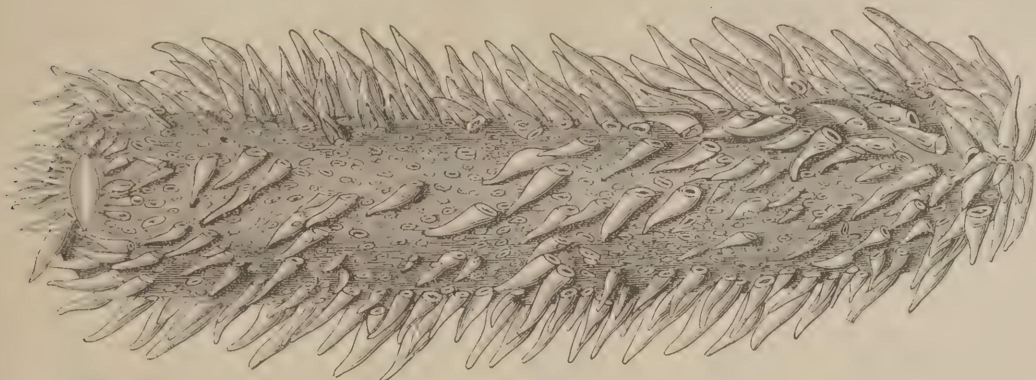


Fig. 2.



Fig. 3.



Fig. 4.

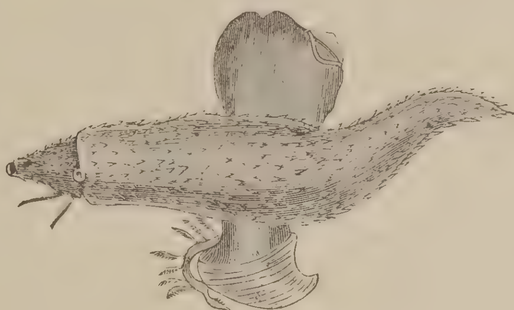


Fig. 9.



Fig. 5.



Fig. 6.



Fig. 7.

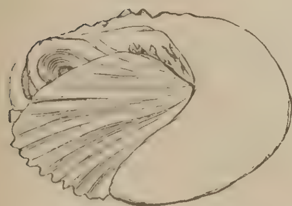


Fig. 8.

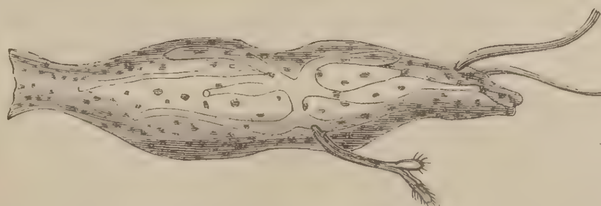


Fig. 10.

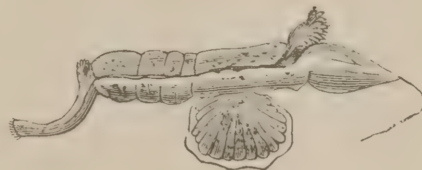


Fig. 1. Pyrosoma gigantea, ein sehr großer Zapfen in natürl. Gr. — Fig. 2. Atlanta Peronii, mehrmals vergr. — Fig. 3. Cleodora cuspidata, natürl. Gr. — Fig. 4. Carinaria mediterranea, ein kleines Exemplar in natürl. Gr. — Fig. 5. Hyalea trispinosa, natürl. Gr. — Fig. 6 u. 7. Argonauta Argo, merklich verkleinert; Fig. 6 schwimmend, Fig. 7 in seine Schale zurückgezogen. — Fig. 8. Phyllirrhoë Bucephalus, vergr. — Fig. 9. Cymbulia Peronii, natürl. Gr. — Fig. 10. Pterotrachea Friederici, ein kleines Exemplar in natürlicher Größe.

(Alle Figuren, mit Ausnahme von 6 und 7, nach der Natur, die letzteren nach L. Figuier's mehrfach erwähntem Werke.)

Wird die Argonauta auf ihrer nächtlichen Spazierfahrt gestört, so schlüpft sie ganz in's Innere der Schale (Fig. 7). Hierdurch wird das Gleichgewicht verändert, die Muschel taucht in die sichere Tiefe und der Fährmann erreicht bald den rettenden Grund. Hier laufen die Kephalopoden mit großer Schnelligkeit, wobei nunmehr die schmalen Arme als Gehfüße gute Dienste leisten und das Thier auf seinem Kopfe einherschreitet. Bei allen Ortsveränderungen kommt den lappenförmigen Armen eine höchst einfache Rolle zu, diejenige nämlich, die Schale fest zu halten; demgemäß sind sie deren Außenwand stets innig angeschmiegt und bedecken deren Breitseiten vollkommen. Dabei darf freilich

sie nämlich für Eingeweidewürmer und beschrieb sie unter dem Namen Hektokotyle als selbständige Parasiten. Jetzt wissen wir, daß wir in ihnen sehr komplizirte Fortpflanzungsmaschinen vor uns haben. Die reifen Eier werden vom Weibchen in der Schale mitherumkutschirt und auch die Jungen verbringen die erste Zeit ihres Lebens in dieser schwimmenden Wiege.

Mit dem Männchen, welches, wie wir eben gesehen, nur ganz vorübergehend an die Oberfläche kommt, darf eine zweite Kephalopodenform ohne Gehäuse nicht verwechselt werden, welche fast stets der pelagischen Thierwelt Messina's beigemischt ist. Die niedlichen, prächtig gefärbten Thierchen haben eine sehr

geringe Größe und weisen, übrigens als das einzige mir bekannte Beispiel unter diesen so hoch organisirten Geschöpfen, zahllose Nesselkapseln auf. Leider schlugen alle Versuche, dasselbe zu bestimmen, wegen der allzuschwierigen Beschaffung der vollständigen Hilfswerke fehl. Dasselbe sei daher wegen seiner auffallenden Bewaffnung der Aufmerksamkeit derjenigen Zoologen empfohlen, welche in Zukunft den Hafen Messina's besuchen!

Eine sehr große Zahl der pelagischen Weichthiere gehört sodann den Kopfweichthieren oder Kephalophoren an, als deren dem Leser bekanntesten Vertreter ich die Weinberg- und Gartenschnecken erwähnen will. Wenn nun auch jene Formen des salzigen Wassers dem Gaumen der Leckermäuler nicht die nämliche Befriedigung gewähren, wie etwa die festen Kapuzinerschnecken, so entzücken sie doch das Auge des Naturfreundes durch ihre wahrhaft glänzenden Färbungen, ihre außerordentliche Durchsichtigkeit und ihre zierlichen Bewegungen. Leider fehlte die schönste derselben, die Thetys fimbriata, zugleich ausgezeichnet durch ihre merkwürdigen in zwei Zeilen angeordneten Anhänge, welche von den einen Zoologen als Leberanhänge, von den anderen, und ich rechne mich zu ihnen, für selbständige parasitirende Wurmformen gehalten werden, in meiner diesjährigen Ausbeute ganz und gibt daher keinen Anlaß zur Besprechung; auch sie gilt sonst für eine der häufigsten pelagischen Formen des Mittelmeeres. Wir werden für ihr Fehlen durch das einmalige, aber wirklich massenhafte Auftreten einer anderen Kephalophore entschädigt, welche man wegen der lieblichen blauen Färbung ihres überaus zerbrechlichen Gehäuses „Veilchen des Meeres" heißen möchte.

Es ist die Blauschnecke (Janthina fragilis), welche sammt ihrem selbstverfertigten Flosse einst von einem heftigen Sturme überrascht ein willenloses Spiel der heftig erregten Wellen und mit machtlos gewordenem Steuerruder an's ungastliche Gestade geworfen wurde. Hier sammelten sie die Fischer in Menge und brachten mir einige dreißig Stück des seltenen und hübschen Geschöpfes, die noch lebend und durchaus unversehrt waren. Diesem willkommenen Umstande verdanke ich es, wenn es mir, nachdem ich sie in einem großen mit frischem Seewasser angefüllten Aquarium untergebracht hatte, gelang, die meisten Beobachtungen über ihre auffallende Lebensweise zu bestätigen.

Als ich die Blauschnecken erhielt, hatten die wenigsten von ihnen ihr Floß behalten, die meisten dasselbe verloren; sei es durch die Behandlung beim Fange, sei es durch das Schütteln in dem hölzernen mit Wasser gefüllten Gefäße, in welchem sie mir gebracht wurden. Nur jene blieben an der Oberfläche des Aquariums schwimmend; lassen wir sie außer Acht, und wenden wir unsere Aufmerksamkeit letzteren zu, welche sammt einem kleinen aus einigen knorpeligen Bläschen bestehenden Reste ihres zerbrechlichen Fahrzeuges in ihre Gehäuse zurückgezogen, sofort zu Boden sinken. Nachdem wir sie einige Zeit lang ungestört gelassen, beginnen sie sich zu regen, kommen aus ihren Gehäusen heraus und kriechen längs den glatten Glaswänden des Gefäßes dem Wasserspiegel zu. Jetzt gib Acht! sie werden sich an die Verfertigung ihres Flosses machen. Wie Du mit einer schwachen Lupe deutlich erkennen kannst, ist der Fuß in zwei verschiedene Abschnitte getheilt. Der hintere größere, an welchem das fertige Floß gleichsam vor Anker liegen wird, ist flach, der vordere, welcher das sonderbare Fahrzeug baut, bildet durch die nach seiner Unterseite umgekrämpten Ränder einen die Form und den Durchmesser jeden Augenblick verändernden Kanal. Diese Röhre verlängert sich zunächst nach vorn, biegt sich nach rechts oder links geneigt, nach oben und umfaßt mit seiner Höhlung den letzten noch übrigen Rest des Flosses, indem er sich eng an denselben anschmiegt. Es ergibt sich, daß der Fuß, indem er über das Wasser hervorgestreckt wird und sich zusammenkrümmt, ein Luftbläschen einschließt und um dasselbe eine Schleimhülle ausschwitzt, und daß er, indem er sich auf das Floß senkt, das Bläschen an das Vorderende desselben andrückt. Die Bewegungen des Fußes wiederholen sich in derselben Reihenfolge, und so wird Bläschen an Bläschen gefügt. Der anfänglich weiche Schleim nimmt bald im Wasser eine knorpelartige Beschaffenheit an. Er gibt dadurch dem allen erdenklichen Unglücksfällen ausgesetzten Flosse einige Haltbarkeit; nichts destoweniger ist der kühne Schwimmer stets mit Ausbesserung desselben beschäftigt. Was die Lenksamkeit des Fahrzeuges anbelangt, so liegt dieselbe nur in einem sehr beschränkten Maße innerhalb dem Willensbereiche des Steuermannes. Eine kleine zu beiden Seiten und etwas über dem Fuße angebrachte kleine Flosse vermittelt die Rolle eines Steuerruders. So lange nun nur ein leiser Windhauch den Spiegel des Meeres kräuselt, fährt der muthige Schiffer sicher dahin; sobald aber der Zephir zum Sturme anschwellt, wird das Floß, wie wir bereits gesehen haben, eine willenlose Beute der wilden Wasserfläche, welche es bald dort an einer Klippe zerschellt, bald dort an ein ungastliches Gestade wirft.

Es will fast scheinen, als ob sich das Thier, wenn es nicht vom Sturme überrascht wird, diesem Schicksale durch rechtzeitige Flucht auf den Meeresgrund entziehen könne. Wenigstens bemerken wir, wenn wir die schwimmenden Thiere stören, wie sie sich von ihrem Flosse trennen, in ihr Gehäuse zurückziehen und zu Boden sinken. Die Wolke eines purpurfarbigen Sekretes, welches sie dabei, um sich unsichtbar zu machen, gleich der Sepia, einer eßbaren Verwandten der Argonauta, ausstoßen, dient wohl in der Freiheit dazu, sich den Nachstellungen verschiedener größerer Feinde zu entziehen. Vom Grunde sucht die Blauschnecke immer wieder an die Oberfläche zu kommen, gelingt ihr dieses nicht, so geht sie bald zu Grunde. Die geschlechtsreifen Weibchen schleppen auf ihren Irrfahrten, wie es guten Müttern geziemt, ihre Eier in einem kleinen an der Unterseite befestigten Beutelchen nach. Die Fähigkeit des Thieres zu schwimmen läßt es manchen von der Natur weniger begünstigten Geschöpfen als ein geeignetes Vehikel erscheinen. So findet man daher an den empfindungslosen Gehäusen, und nur an diesen sehr häufig und meist in mehrfachen Exemplaren, eine sehr zierliche und kleine Entenmuschel mit schräg geriefter Außenfläche des Kalkskeletes.

Wegen ihrer krystallartigen Durchsichtigkeit und theilweise auch wegen ihrer anmuthigen Bewegungen verdienen von den übrigen Schnecken in erster Linie die Carinarien unsere Aufmerksamkeit. Sie möchten leicht den Neuling durch ihre Gestalt zu der Meinung verführen, ein loser Bube habe sie zu seinem Vergnügen auseinander gezerrt, und nachdem er sattsam sein Müthchen an ihnen kühlte, habe er sie wieder in's Wasser geworfen. Der beim Schwimmen nach unten gewendete Rücken trägt eine im Verhältnisse zur Größe des Thieres viel zu kleine und sehr zierliche Schale von dreieckiger Gestalt und mit glashellen und quergerieften Wandungen. Sie beschirmt die zarten Eingeweide, welche in ihr zu einem Knäuel zusammengeballt liegen; auch ragen unter ihr, einem beblätterten Zweige vergleichbar, die Kiemen hervor. An der unteren Seite des Körpers, welche in der widernatürlichen Lage beim Schwimmen für die obere gehalten werden könnte, bildet der Fuß eine rundliche plattgedrückte Scheibe, welche als Flosse funktionirt. Eine am freien Rande derselben angebrachte, einem Haftnäpfchen ähnliche Bildung dient, wenn das Thierchen sich ausruhen will, zum Festheften an größeren schwimmenden Gegenständen. Für die hohe Organisation sprechen die gut entwickelten Seh- und Hörorgane. Diese Geschöpfe gehören ganz eigentlich der pelagischen Fauna an und leben meistens fern von der Küste auf dem hohen Meere. Der in Messina weilende Zoologe erhält sie aber, Dank der Strömung, leicht in mehreren Exemplaren; stets ist es die nämliche durch mächtige Individuen vertretene Art: Carinaria mediterranea (Fig. 4). Die schönste und seltenste Art (Carin. vitrea), für welche bei uns noch heute der Liebhaber gerne 1000—1200 Franken bezahlt, kommt aus dem indischen Ozeane.

Nebst den Carinarien und den baldigst zu besprechenden Atlanten gehören auch die Pterotracheen zu den Kielfüßern. Sie lehnen sich ziemlich eng an die vorhergehenden zwei Formen an, unterscheiden sich jedoch von ihnen durch den Mangel einer Schale, weshalb der hier unbedeckte und weizenkornförmige Eingeweideknäuel nicht in einer besonderen, einem Bruchsacke zu vergleichenden Ausstülpung enthalten, wie dort, sondern mit dem langen zylindrischen Körper innig vereinigt ist. Dieser letztere setzt sich nach vorn in einen allmälig dünner werdenden knieartig gebogenen Rüssel fort, nach hinten läuft er dagegen in einen zugespitzten Schwanz aus. An der Unterseite bemerken wir endlich noch den beilförmigen Fuß, welchem an der Rückenfläche der nur zur Hälfte hervorragende Eingeweideknäuel entspricht. In normalem Zustande haben unsere Thiere noch einen fadenförmigen zusammenziehbaren Schwanzanhang, an welchem in regelmäßigen Abständen knotenförmige durch prächtig rothe oder braune Färbung ausgezeichnete Anschwellungen sitzen. Man kann diese Organe mit den falschen Barteln des Anglers (Lophius

piscatorius) vergleichen und vermuthen, daß sie zum Anlocken der Beute dienen; von großer Bedeutung sind sie für das Thier jedenfalls aber nicht, indem viele Exemplare diese Anhänge verloren haben und sich dennoch ausgezeichnet wohl zu befinden scheinen. Wie jene geschickten Fischer stets mit offenem schluckbereiten Munde auf ihre Beute warten, so fahren alle Pterotracheen mit dem Rüssel hin und her, um Nahrung zu suchen, wobei die Zunge aus- und eingerollt wird und sie ihre Seitenzähne wie Zangen vor der Mundöffnung ausspreizen und zusammenschlagen. Durch diese Greifbewegungen der Zungenzähne werden Beutelthiere, wie kleinere Ihresgleichen, kleinere Medusen und Rippenquallen gefangen und festgehalten und allmälig in den Schlund hineingezogen. Dabei thut es eine der anderen an Gefräßigkeit noch zuvor. Doch die Rache für diese Missethaten bleibt nicht aus; denn eben so gierig wie sie selbst sich gegenseitig auffressen, werden sie von zahlreichen Parasiten und Raubthieren an- und aufgefressen. Da nun aber die krystallartige Durchsichtigkeit ihrer Körperwandungen in den durchsichtigen oberen Wasserschichten, in welchen sie sich ausnahmslos aufhalten, das beste Versteck bieten, heben sich von ihnen die dunkleren Partieen unvortheilhaft ab, und gerade sie sind es, welchen die Angriffe jener Feinde gelten. Am häufigsten sind daher der Eingeweideknäuel und der farbige Schwanzanhang weggefressen; nicht selten fehlt aus den nämlichen Ursachen der Kopf, welcher durch die Augen verrathen wird. Selbst dieses, wie man denken sollte, zum Leben nothwendigsten Theiles beraubt, schwimmt das kopflose und erblindete, seines Inhaltes beraubte Wrack noch lange Zeit mit Lebenserscheinungen herum. Während eines längeren Aufenthaltes in Messina lernt der Zoologe zwei Arten kennen; von einem kleinen Exemplare der einen derselben, von **Pterotrachea Friedericii** gibt unsere Figur 10 eine Darstellung in natürlicher Größe. Die zweite, **Pterotr. coronata**, weist bedeutendere Dimensionen auf und ist beträchtlich seltener; beide sind zuweilen hübsch rosa angehaucht.

Den Fischern sind die Pterotracheen sehr wohl bekannt, da sie dieselben beim Fischen mit der Angel als Köder brauchen. Ihr Fang, so einfach auch derselbe ist, gibt oft Anlaß zu einem kleinen Stücke bunten italienischen Fischertreibens. Alle Morgen leisten mir auf meinen Exkursionen wohl ein Dutzend und mehr Fischerkähne mit braunen Männern und zerlumpten Knaben Gesellschaft, welche zum Fange der „**Cavallucci della superficie**", wie sie die pferdeähnlichen Gestalten zum Unterschiede von den „**Cavallucci del fondo**", den Seepferdchen heißen, dem Corrente entgegenziehen. Bald entwickelt sich ein Stoßen, Drängen, Schreien, und Jeder ist bemüht, mit seinem primitiven Beutelnetze soviel der eben in ungeheueren Mengen vorübertreibenden **Cavallucci** aufzufangen, wie nur immer möglich. Allmälig füllen sich ihre oft schlechten und rohen Gefäße mit den farblosen Weichthieren an, und die sich windende, schwimmende, lebendige und doch vollkommen durchsichtige Masse, aus welcher sich nur die glänzend schwarzen Augen und Eingeweideknäuel, die rothen Schwanzanhänge hervorheben, bietet dann einen sonderbaren Anblick. Manches Mal findet sich unter den sich wurmartig drehenden Geschöpfen auch ein fremdes und seltenes Wesen, das mir gegen einige Silberlinge angeboten und für eines oder wenige Nickelstücke gekauft wird. Fällt die Beute recht reichlich aus, so haben die Fischer nicht nur für ihre eigenen Angeln genug, sondern verkaufen den Rest an Kollegen, welche nicht auf den Fang der Pterotracheen ausgezogen waren, um einige Centesimi.

Als noch zu den Kielfüßern gehörend sind endlich zwei kleine Schneckchen aus der Gattung **Atlanta** erwähnenswerth, welche sich vor den Carinarien und Tracheen durch ihre sehr geringe Größe und sodann durch ihre hübsche Färbung auszeichnen. Auch besitzen sie ein richtiges Schneckenhaus, in welches sie sich zurückziehen und welches sie vermittelst eines am Schwanze angebrachten Deckelchens verschließen können. Außer diesem erkennen wir am ausgestreckten Thiere (Figur 2 mehrmals vergrößert) einen deutlich gesonderten Kopf mit hoch entwickelten Sinnesorganen, welche als Augen, Gehörblasen und Fühlhörner unterschieden werden können, und den kielartigen Fuß. Von diesen kleinen Schnecken, welche in allen heißen und gemäßigten Meeren in Menge vorkommen, entdecken wir im Bodensatze unseres großen Standgefäßes zwei verschiedene Arten. Die eine **Atlanta Peronii**, von deren Gestaltsverhältnissen uns die zweite Figur einen Begriff gibt, zeichnet sich durch ihr schwach horngelbes, etwas biegsames Gehäuse aus, während dasjenige vom **Atl. Kerandrenii** der zweiten Form glashell und spröde ist. Ihre eigenthümliche hüpfend-flatternde Bewegung erinnert bereits an die außerordentlich graziöse Art der Ortsveränderung der nachfolgend zu besprechenden Thierformen, welche man deshalb als „Schmetterlinge des Meeres" bezeichnen könnte; und in der That werden sie von den italienischen Fischern „**Farfalle di mare**" genannt.

Die Flossenfüßer bewegen sich vermittelst zweier lappenartiger Flossen, die dem Vorderkörper flügelartig entspringen, dagegen fehlen ihnen Arme zum Greifen, oder der kielartige Fuß, welcher die eben besprochenen Formen auszeichnet, gänzlich. Sie besitzen ferner am Vorderende einen deutlichen Kopf und ihre größte Körperhälfte steckt in einem durchsichtigen, überaus zerbrechlichen Gehäuse. Der geringere Theil von ihnen, wie z. B. die hübsche gefärbte, im hohen Norden in so ungeheueren Mengen vorkommende Klio, welche als Walfischfutter dient, ist dagegen gänzlich nackt und ihr weicher Leib von keiner Schale beschützt. Die Flossenfüßer sind hauptsächlich nächtliche Thiere, wie die Kleodoren, welche ich auf meinen nächtlichen Exkursionen stets in großer Menge beisammen traf; sie lieben wenigstens für ihre Exkursionen die Dämmerung, wie die Cymbulien, welche man am besten am frühen Morgen sucht. Zwei der im Mittelmeere häufigen Formen gehören zur Familie der Hyalazeen, deren Glieder von einer dünnen hornartigen oder kalkigen Schale umgeben werden, in welche das Flossenpaar hauptsächlich eingeschlossen werden kann. Die Schale der einen Gattung, **Hyalea**, hat eine enge Mündung, welche sich seitlich in zwei tiefe Einschnitte fortsetzt. Zu diesen treten jederseits zwei umfangreiche Lappen hervor, welche sich theils auf die Bauch-, theils auf die Rückenfläche des Thieres umschlagen und, so lange das Thier am Leben ist, einen Ueberzug der Schalenoberfläche bilden. Ihrer Funktion nach können wir sie vielleicht mit den beiden lappenartig verbreiterten Armen von Argonauta vergleichen. Die wenig entwickelten Sinnesorgane, von denen wir nur die Gehörbläschen, und auch diese blos höchst unvollständig kennen, verrathen eine sehr tief stehende Organisation. Im Mittelmeere lebt **Hyalea tridentata** (Fig. 5). Ihr schließen sich die durch ein verlängertes Gehäuse mit weiter Mündung und ohne Seitenschlitz ausgezeichneten Formen der Gattung **Cleodora** an, deren Flossen sich ungefähr als herzförmig, deren hinterer Körpertheil sich als mehr oder weniger kugelig erweist. Es sind höchst zarte und graziöse Wesen, die im Dunkeln stark phosphoreszieren. Ihre hintere Körperhälfte glüht durch das durchsichtige Gehäuse hindurch, wie ein mattes Lampenlicht durch einen Globus von Milchglas. Ich erhielt namentlich **Cleodora lanceolata** und **cuspidata**, von diesen habe ich die letztere in unserer dritten Figur abgebildet. In Figur 9 sehen wir dagegen eine weitere Verwandte dieser Schnecken aus der Familie der Cymbuliazeen, zu welcher außerdem die bei Messina von mir niemals beobachtete **Tiedemannia Neapolitana** gehört. Es ist die **Cymbulia Peronii**, deren dunkelbraune Eingeweidemasse in einen spitzen braunen Kern ähnlich dem Eingeweideknäuel der Pterotracheen und Carinarien vereinigt ist; dieser letztere schimmert nur wenig durch die sonst durchaus farblosen Wandungen der **Cymbulia** hindurch, so daß sie nur an ihren Bewegungen erkannt werden kann. Dabei wird der weiche Körper noch außerdem durch ein dickes und knorpelartiges Gehäuse geschützt, welches mit zahlreichen vorragenden Spitzen bewaffnet noch größere Sicherheit gewährt. Am vorderen Ende nehmen wir endlich die breiten, im Umrisse etwa viereckigen Flügel oder Flossen und in der Mitte zwischen diesen ein demjenigen von **Pterotrachea** ähnliches fadenförmiges Anhängsel, freilich ohne Knotenbildungen, wahr.

Ein zu den schneckenartigen Geschöpfen gerechnetes Wesen, auf das wir hier mit kurzen Worten zurückkommen müssen, ist die **Phyllirrhoë Bucephalus**, so benannt wegen ihres einem Stierkopfe nicht unähnlichen Vordertheiles (Fig. 8 mehrmals vergrößert). Die fischähnliche Gestalt wird wegen der außerordentlichen Durchsichtigkeit des Geschöpfes, welche es von dem umgebenden Wasser kaum abheben läßt, erst deutlich wahrgenommen, wenn man es aus dem Wasser nimmt. Wir haben dieses kleine Geschöpf bereits auf unserer nächtlichen Exkursion unter den phosphoreszirenden Thieren kennen gelernt und vernommen, daß das Leuchtvermögen den zahllosen Nervenkugeln

zukommt, welche — in unserer Zeichnung schwarz angemerkt — über den Körper zerstreut liegen. Sie häufen sich aber namentlich auf dessen beiden Seiten und an den Fühlern, welche durch ihre, einem Ochsenhorne vergleichbare, Gestalt nicht wenig zur Benennung als Bucephalus beigetragen haben.

Wir haben nun so ziemlich alle pelagischen Vertreter der Weichthiere kennen gelernt; dagegen bliebe es mir nun noch übrig, der Tunikaten oder Mantelthiere jener eigenthümlichen, bald als ausgedehnte Ketten, bald als Einzelthiere auftretenden Geschöpfe zu gedenken, welche für den Naturfreund durch ihre auffallende Organisation und ebenso merkwürdige Fortpflanzungsweise gleich großes Interesse besitzen. Leider fehlten vor Allem die Salpen, sonst die pelagischen Thiere par excellence, dieses Jahr gänzlich; ebenso begriff ich durchaus nicht, woher die zahlreichen Phronimen ihre Gehäuse bezogen; denn der Zufall spielte mir auch nicht ein einziges lebendes Individuum von Doliolum in die Hand; ja selbst von den Appendikularien, welche durch das vortreffliche Werk Fol's: „Les Appendiculaires de Messine" gerade an diesem Fundorte zu historischer Berühmtheit gelangt sind, ließen sich nur ganz wenige und schlecht erhaltene Vertreter blicken. Von allen den zahlreichen Formen der Mantelthiere habe ich einzig die Feuerwalzen oder Pyrosomen aus eigener Anschauung kennen gelernt. Das Nothwendigste über dieselben habe ich bereits auf unserer nächtlichen Exkursion mitgetheilt. Ich erwähne daher nur, daß die hier außerordentlich zahlreichen Kolonieen sich bald Pyrosoma gigantea, bald Pyros. elegans zuweisen lassen. Von ersterer Art siehst Du in der ersten Figur einen Zapfen in natürlicher Größe wiedergegeben.

Leider bleibt aus obigen Gründen das Bild, welches ich Dir von den pelagischen Formen der Weichthiere zu entrollen suchte, ein sehr lückenhaftes. Möchtest Du nichts destoweniger den Eindruck empfangen haben, daß die wenigen Dir vor Augen geführten Arten an Pracht und Interesse mit den „Farbensirenen" der pelagischen Thierwelt wetteifern!

Insektenwidrige anbauwürdige Pflanzen.

Von H. Jäger in Eisenach.

Der Gebrauch des Insektenpulvers gegen Haus- und Thier-Ungeziefer, welcher in „Halbasien", d. h. von Wien ab in der Richtung der Donau, sowie in den östlichen Mittelmeerländern so sehr verbreitet ist, hat lange Zeit gebraucht, ehe er zu uns gekommen ist. Da er jetzt sich schon sehr verbreitet hat, gutes, echtes Insektenpulver aber nicht häufig ist, so sollte es in passenden Lagen angebaut werden, theils um selbst dieses Pulver zu bereiten, theils um es im Großen zum Verkaufe anzubauen.

Das sogenannte Persische Insektenpulver wird von Pyrethrum carneum bereitet. Die Blume gleicht einer großen Wiesen-Wucherblume (Chrysanthemum Leucanthemum), ist aber blaßroth von Farbe und hat fein gefiederte Blätter, welche einen vollen Busch bilden. Das in Gärten vorkommende Pyrethrum roseum mit schönen rosenrothen, auch dunkleren und weißen, sowie mit gefüllten Blumen (Aster-Kamillen) ist nur eine Abart. Sie wächst am Kaukasus und den sämmtlichen Gebirgsgegenden zwischen dem Schwarzen und Kaspischen Meere, wohl auch weiter östlich und südlich. Den natürlichen Standort bilden felsige, steinige Berge und magere Triften in einer Höhe von 600—1800 Meter, was unseren deutschen Mittelgebirgen und den Voralpen etwa gleichkommt. Auch Pyrethrum Wilmoti wird verwendet. Diese Pflanzen wachsen in den Gärten sehr üppig, besonders auf beschattetem Boden und zwischen Rasen, sowie in Schutthalden zwischen Steinen. Die kräftigsten insektenwidrigen Blumen erhält man aber von auf sterilen Bergen stehenden Pflanzen. Man würde daher, um gutes Insektenpulver zu ziehen, zum Anbaue steile bergige Plätze zu wählen haben, deren es überall genug gibt.

Das wirksamste Insektenpulver, das dalmatinische, welches nur in Oesterreich und Italien in den Handel kommt, wird von einer anderen Pflanze Chrysanthemum (Pyrethrum) cinerariaefolium v. rotundifolium gewonnen, welche nicht nur in Dalmatien wild wächst, sondern bei Ragusa im Großen angebaut wird. Ich finde diese Pflanze in keinem mir zur Verfügung stehenden botanischen Werke, auch nicht in pharmazeutischen aufgeführt, hätte aber erwartet, sie in Koch's Synopsis der Deutschen und Schweizerflora beschrieben zu finden. Als einzige sichere Bezugsquelle kann ich nur den k. k. botanischen Garten in Wien nennen, welcher jedoch nicht verkauft, nur gegen Tausch oder aus Gefälligkeit Samen abgibt. Vielleicht ist auch die große Droguenhandlung von Fr. Wilhelm in Wien im Stande, Samen von der Dalmatinischen Pflanze zu verschaffen. Wie viel mehr Werth das Dalmatinische Pulver als das „persische" hat, zeigt der Preis von 490 fl. gegen 110 fl. pro Zentner.

Die Blüthezeit dieser Pflanzen fällt, je nach der Lage, in den Juni bis Juli, im Süden Ende Mai. Man muß die Blüthen jeden Tag pflücken, sowie sie thautrocken sind, nur frische Blumen nehmen, die schon verblühenden besonders als zweite Qualität sammeln. Wer Insektenpulver rein beziehen will, thut wohl, die ganzen Blüthenköpfe kommen zu lassen und selbst zu mahlen, denn selten ist das gepulverte unverfälscht. Dies geschieht in Dalmatien mit der ganz ähnlichen, dort häufig und viel üppiger wachsenden Anthemis Cota (nicht Cotula) in anderen östlichen Gegenden mit der Wiesen-Wucherblume. Uebrigens ist auch diese (Chrysanthemum Leucanthemum) insektenwidrig. Ich kannte den Direktor einer Strafanstalt, welcher diese Blumen in Menge sammeln und in das Bettstroh der Sträflinge legen ließ, um die Flöhe zu vertreiben.

Berichte und Betrachtungen über die im „Mikroskopischen Aquarium zu Berlin" ausgeführten Crookes'schen Experimente.

Von Dr. Eugen Dreher, Privatdozent an der Universität Halle-Wittenberg.

Dieser Nachtrag sollte sich dem Wunsche des Herrn Verfassers gemäß an dessen Aufsatz in voriger Nummer anreihen; doch traf er, da Herr Dr. Dreher seinen augenblicklichen Wohnort nach Heringsdorf an der Ostsee verlegt hatte, mit der Korrektur zu spät ein, als daß dies möglich gewesen wäre. Wir bitten deshalb, diese Anmerkung zu dem Aufsatze mit diesem selbst gefälligst vergleichen zu wollen. D. Red.

Anmerkung. Seit Einsendung dieses Artikels und seiner Veröffentlichung sind bereits sechs Wochen vergangen, in welcher Zeit mir durch die Güte des Herrn Dr. H. Frühling behufs der Feststellung der Crookes'schen Experimente ein größeres Versuchsmaterial zur Verfügung gestellt wurde. Da ich erst später ausführlich über die ausgeführten Versuche berichten kann, so mag in aller Kürze hier schon Erwähnung finden, daß die Gestalt der Elektroden, die Größe ihres Querschnittes, sowie ihre gegenseitige Stellung von erheblichem Einflusse auf die eintretenden, oft sich scheinbar widersprechenden Lichtphänomene ist.

Nach den bisher gemachten Beobachtungen ist es fast zweifelsohne, daß bei absolut gleichen Elektroden und bei korrespondirender Stellung derselben die an beiden Polen auftretenden Lichterscheinungen gleich sind. Bei Ungleichheit der Elektroden besitzt die am **negativen** Pole auftretende Elektrizität besonders die Eigenschaft, die Elektrode selbst, oder die die Elektrode umgebende Luft zum Leuchten zu bringen, so daß man, je nach den Umständen, den negativen Pol selbst leuchten, oder Licht ausströmen, oder auch von ruhenden Lichtwolken umflossen sieht.

Der Unterschied der an den beiden Polen auftretenden Lichtphänomene hat also seine Ursache in der Verschiedenartigkeit der beiden Elektrizitäten, welche Verschiedenartigkeit wohl in einer spezifischen Schwingungsform von positiver und negativer Elektrizität zu suchen ist.

Die Crookes'schen Experimente werden somit zweifelsohne erheblich dazu beitragen, über diese Verschiedenheit Aufschluß zu

erhalten. Aus denselben scheint mir auch hervorzugehen, daß ungleichartige Elektrizitäten, die, durch ein leitendes Medium getrennt, sich auszugleichen streben, sich nur zum Theil gegenseitig neutralisiren, zum Theil jedoch das Medium durch Influenz in Mitleidenschaft ziehen und so ihre Ausgleichung finden, wobei die immer wieder freiwerdenden Elektrizitäten Veranlassung zu neuen optischen Erscheinungen (Phosphoreszenz der Glaswandungen) geben können.

Ueberhaupt weichen die durch die Crookes'schen Apparate hervorgebrachten optischen Phänomene gar nicht so erheblich von denjenigen Erscheinungen ab, die man an einer Holtz'schen Influenzmaschine beobachten kann, wenn man Elektroden von passender Gestalt hinreichend weit von einander entfernt und alsdann die Ausgleichung der Elektrizitäten erfolgen läßt.

So möchte ich denn glauben, daß die Crookes'schen Versuche nicht zu einer **neuen**, sondern nur zu einer **erweiterten** Theorie der elektrischen Phänomene führen werden.

Literatur-Bericht.

Psychologische Untersuchungen.

1. **Der thierische Wille.** Systematische Darstellung und Erklärung der thierischen Triebe und deren Entstehung, Entwickelung und Verbreitung im Thierreiche als Grundlage zu einer vergleichenden Willenslehre von Georg Heinrich Schneider. Leipzig, Ambrosius Abel, 1888. 8. XX und 447 S. Preis: geb. 8 Mk.

2. **Die psychologische Ursache der hypnotischen Erscheinungen.** Von G. H. Schneider. Ebendaselbst, 1880. Lex. 8. 39 Seiten. Preis: 1 Mk. 20.

Mit vorliegenden beiden Arbeiten taucht plötzlich eine wissenschaftliche Kraft auf, die, wie es scheint, eine gute Zukunft vor sich hat, indem sie ein Gebiet betritt, auf welchem sich in der Weise des Vf. nur noch wenige Forscher herum tummelten. Seit fast einem Jahrzehnt beschäftigte sich nämlich der Vf. mit einer vergleichenden Bearbeitung der thierischen Willensäußerungen, die ihm Häckel in Jena zur Untersuchung als fruchtbarer empfahl, wie eine Untersuchung der Erkenntnißprobleme. Der Bewegungsgrund selbst zu dergleichen Untersuchungen war und blieb dem Vf. das Bestreben, die Einheit des thierischen Willens von den einfachsten Geschöpfen bis hinauf zu dem Menschen im Sinne der Abstammungslehre zu erforschen und zu bezeugen, weshalb er auch seine Schrift in Nr. 1 Professor Häckel in „höchster Verehrung“ widmete. Es liegt uns mithin ein Buch vor, das dem Darwinismus neue Bahnen zu brechen sucht und folglich von einem Standpunkte ausgeht, den wir nicht theilen. Das hindert uns aber nicht, das Buch selbst ein bedeutendes und Epoche machendes zu nennen, ohne unseren eigenen Standpunkt zu verläugnen. Denn glücklicherweise müssen die Grundsätze, welche zur Erforschung der thierischen Triebe erforderlich sind, bei sämmtlichen Forschern dieselben sein, weil wir es von der einfachsten Monade bis zum Menschen hinauf mit einem Mechanismus zu thun haben, der, wenn auch der Mensch die tiefste Kluft zwischen Thier und sich durch die Fähigkeit, das Gesetzliche im Weltall zu erkennen, bildet, doch unbezweifelbar nach den gleichen Gesetzen des Lebens vorhanden ist und wirkt. Auch sind wir mit den Darwinisten vollkommen einverstanden, daß das, was wir bisher durch das Wort „Instinkt“ bei dem Thiere erklärten und unterschieden, im letzten Grunde doch nur Intelligenz ist; und es kann nicht kräftig genug betont werden, daß jeder thierische Organismus gerade so viel Intelligenz empfing, um sich in seiner Sphäre mit einer gewissen Nothwendigkeit und Freiheit bewegen, d. h. sich erhalten und fortpflanzen zu können. Ob man nun die Empfindung dieser beiden Triebe „dunklen Drang“ und „Unbewußtes“ oder Bewußtsein zu nennen habe, ändert nichts an der Sache: jedes Thier hat so viel Intelligenz, um in seiner Sphäre nicht nur die Grundbedingungen seines Daseins, sondern auch deren Gefahren zu empfinden oder zu erkennen. Auch dem Menschen sind eine Menge Dinge gleichsam angeboren, wie jeder Säugling bezeugt, und damit regiert das Unbewußte hüben wie drüben. Statt uns jedoch, gleich so vielen mit olympischem Stolze, hiervon degradirt zu fühlen, empfinden wir das mit philosophischer Genugthuung, weil es uns der ganzen Natur verwandt macht und selbige bis zum Staube hinab wiederum menschlich adelt. So erst wird uns die ganze Natur Geist in der verschiedensten Formung und — wie sich Oersted bezeichnend ausdrückte — ein Vernunftreich. Es bedarf folglich keiner Sophistik und Schönfärberei, um uns mit dem Vf. von Nr. 1 nach seiner Grundanschauung eins zu fühlen, wenn wir auch das philosophische Bewußtsein der Menschheit als nur dieser eigenthümlich anerkennen. Jedenfalls versetzt uns dieser Standpunkt auf eine Stufe der Humanität, welche schwerlich durch eine andere Erkenntnißart in so ausgedehnter Weise errungen werden dürfte, daß wir in der ganzen Natur unser „Alter ego“, unser zweites Ich erkennen. Viel weniger harmoniren wir mit dem Vf. in Bezug auf sein Vorwort, soweit dieses sich mit der zoologischen Station zu Neapel, also mit einem Gegenstande kritisch beschäftigt, der nicht zu dem Buche gehört und unter allen Umständen dem Buche keinen Nutzen bringen kann. Das Buch selbst wird nicht verfehlen, eine ganz neue Anregung zu bringen, wenn es auch vorerst nur dazu da sein soll, „das Beobachtungsmaterial zu ordnen, um einen Ueberblick zu ermöglichen und die Gesichtspunkte anzudeuten, von welchen aus die Spezialuntersuchungen anzustellen sind.“ Der Kern seiner Anschauung spiegelt sich in einem ähnlichen Satze ab, wie wir unsere eigene Meinung im Vorstehenden skizzirten. „Wenn wir — so heißt es auf S. 145 — die Willensäußerungen des Menschen und der Thiere analysiren, so finden wir sie meist aus Bewegungen, die einem klaren Zweckbewußtsein entsprechen, und aus Bewegungen, denen ein Zweckbewußtsein nicht zu Grunde liegt, zusammengesetzt. Alle Willensäußerungen beruhen theils auf einer ererbten Organisation und theils auf einem Erkenntnißakte, und es gibt keine einzige instinktive oder zweckbewußte Bewegung, die allein aus der Organisation oder allein aus der Erkenntnißerscheinung hervorginge; in jedem Falle wirken beide Faktoren mit. Auf der einen Seite ist genugsam bestätigt, daß höchst zweckmäßige Instinkte vererbt sind und unmöglich aus der Erfahrung allein erklärt werden können; aber auf der anderen Seite gibt es weder eine instinktive, noch zweckbewußte Bewegung, die nicht durch eine Bewußtseinserscheinung bedingt wäre; sei diese nun das Bewußtwerden eines Zustandes, die Unterscheidung eines Dinges aus der Entfernung oder eine Vorstellung. Es ist erwiesen, daß die meisten Gewohnheiten der Insekten, die Gewohnheit des Bibers, mit Reisern und Halmen zu bauen, die der Vögel zur Anfertigung des Nestes u. s. w. ererbte Instinkte sind. Aber es ist hierbei auch nicht zu vergessen, daß die betreffenden Triebe allemal durch eine Bewußtseinserscheinung, durch ein subjektives Gefühl oder durch eine Empfindung oder Wahrnehmung verursacht werden.“ Es wird aber „nicht die fertige instinktive Handlung, sondern nur das eigenthümliche Organisations-Verhältniß vererbt, nach welchem ein subjektiver Zustand, eine Empfindung oder Wahrnehmung ein ganz bestimmtes Gefühl und einen ganz bestimmten Trieb zu dieser oder jener Bewegung hervorruft. Der Verlauf der Bewegung ist vom gegenwärtigen Individuum oder von dessen Vorfahren durch Uebung erworben und liegt dann allein an den morphologischen und physiologischen Verhältnissen. Den Anstoß zur Bewegung gibt aber in jedem Falle ein ganz bestimmter Trieb, und dieser Trieb geht stets aus dem Bewußtwerden eines subjektiven oder eines durch objektiven Reiz verursachten Zustandes, aus einer Wahrnehmung oder aus einer direkten oder indirekten Vorstellung hervor.“ In Folge dessen bestehen bei den verschiedenen Gewohnheiten der Thiere ebenso verschiedenartige Triebe, und man versteht die ersteren nur dann, wenn man die letzteren in ihrer Mannigfaltigkeit durch Zerlegen erkennt, wodurch die Willensakte allein verständlich werden. Diese Zerlegung der Willensäußerungen in die verschiedenen Anregungen durch Triebe ist der hauptsächlichste Zweck des Buches. Entsprechend der systematischen Rangstellung der Thiere, unterscheidet der Vf. dreierlei Triebe: 1. Empfindungstriebe, 2. Wahrnehmungstriebe, 3. Vorstellungs- und Gedankentriebe, und diese Triebe hängen ab von der verschiedenartigen niederen oder höheren Entwickelung des Nervensystemes (Gehirnes) und der Sinne. Sie alle äußern sich in dem Streben nach Nahrung, Schutz, Begattung und Brutpflege, und ändern sich je nach der Rangstellung des Thieres, d. i. nach der Progression seiner Gehirnentwickelung. In diesen Trieben wurzeln nicht nur sämmtliche Willensakte, sondern auch alle Lebensbestrebungen. So z. B. ist der Hunger doch an und für sich eine sehr materielle Empfindung, nichtsdestoweniger steigert sie sich zu einer der größten Triebfedern aller Thätigkeit und geistiger Entwickelung. „Was der Mensch durch seine Intelligenz geworden ist, und was er durch sie aus der Erdoberfläche gemacht hat, das hat der Hunger bewirkt.“ Freilich ist das eine recht materialistische Philosophie, diese Philosophie des Willens, und wir hören schon wieder das Zetergeschrei unserer Olympier; allein, diese Philosophie trägt das furchtbare Etwas in sich, daß sie — wahr ist und nicht zwischen Himmel und Erde metaphysisch schwebt. Sie ist in ihren Grundzügen nicht einmal neu; denn kein Geringerer als Göthe dichtete schon vor ein Paar Generationen von Hunger und von Liebe, welche das Weltgetriebe erhalten. Nur hat man sie immer wieder fallen lassen, weil unsere ganze Weltanschauung nicht an eine vergleichende Psychologie, sondern — an das religiöse Dogma geknüpft ist, welches die Triebe von Haus aus — bekämpft. So mußten diese ganz natürlich in dem verwerflichsten Lichte erscheinen, ohne jedoch damit aus der Welt gebannt zu werden. Umgekehrt muß es werden, sobald man wirklich erkennen will, daß auf dem Grunde der „niedrigsten Triebe“, wie wir so gern sagen, sich eine Ethik aufbaut, welche der dogmatischen an Hoheit deshalb voransteht, weil sie die Natur nicht negirt und dennoch sich zu den höchsten Idealen der Menschheit aufschwingt. In diesem Lichte betrachtet, gewinnen die Verirrungen der Menschheit in allen Phasen der Selbstkasteiung und der Selbstpeinigung ihre beste Kritik. Wir stehen deshalb auch nicht an, mit dem Vf. zu bekennen, „daß eine wissenschaftliche menschliche Soziologie auf das Verständniß des intellektuellen thierischen Lebens in seinen verschiedenen Entwickelungsstufen gegründet sein muß.“ Wie sich das der Vf. denkt, muß man freilich bei ihm selbst nachlesen, wir schlagen diese Saite nur an, um unseren Lesern zu zeigen, um welche große Dinge es sich in vorliegendem Buche handelt. Die hier verlangte Philosophie des Lebens, ein Begehr schon aller Generationen seit Rousseau und den französischen Enzyklopädisten und besonders der neuesten Zeit, sie verlangt nur eine Umkehr zur Natur, allein damit zugleich ein Zusammenwirken aller Forschung, sowohl der philosophischen, wie der naturwissenschaftlichen. Ganz richtig bemerkt der Vf., daß die Entwickelung einer vergleichenden Psychologie nur darum so wenig von statten gegangen ist, weil sie „die Vereinigung eingehender zoologischer Kenntnisse mit den philosophischen, speziell mit dem psychologischen Wissen erfordert.“ Um dies zu erreichen, muß erst einmal der Instinkt über Bord geworfen und im Sinne des Vf. reformirt werden, indem man die thierischen Gewohnheiten auf das

Sorgfältigste studirt, klassifizirt und dann nach Trieb und Willen zu erkennen trachtet. Daraus kann nur eine gesunde und nicht eine krankhaft-sentimentale Lebensphilosophie erwachsen, weil hierdurch der „niedere Trieb" sich gerade als die Wurzel alles Ethischen erweist und so, im rechten Lichte betrachtet, geweiht, geadelt wird. — Das ist der Kern des Buches, und wer im Vorstehenden Bedeutendes gefunden haben sollte, darf sich schon im Voraus eine recht hohe Idee von diesem Buche machen. Wir halten es geradezu für eine der anregendsten literarischen Erscheinungen der Neuzeit; und um so mehr, als es nicht mit Phrasen, sondern mit lebendiger Forschung seinem Thema zu Leibe geht. Im Allgemeinen bringt es uns keinen neuen Stoff, wohl aber den alten in neuer Anschauung, indem es den Gewohnheiten der Thiere nachgeht, um ohne alle Cynik einfach und gelassen, aber in anregender Fassung, ja mit einer seltenen Bescheidenheit (vgl. S. 404) eine Systematik aller wichtigeren Thiergewohnheiten zu versuchen. Zu diesem Behufe gliedert Vf. sein Darstellungs-Schema in fünf Kapitel, und diese behandeln 1. die Zweckmäßigkeit, das Gemeinsame aller Lebenserscheinungen, 2. die Bewegungen der lebenden Wesen, 3. Instinkt und Willen, 4. das Gefühl als Grundlage alles Wollens, 5. die thierischen Triebe selbst. Natürlich bilden letztere den Hauptbestandtheil des Buches; man mag aber das Buch nach der beliebigsten Richtung aufschlagen, überall tritt uns ein anziehender Gedanke entgegen, und zwar als ein reifer, und darum glauben wir auch, daß das Buch sich über kurz oder lang eine allgemeine Verbreitung gesichert haben wird, die es in jeder Hinsicht verdient. Wenn man von der Wissenschaft verlangt hat, Erzieherin der öffentlichen Meinung zu sein, so kann man das von einem solchen Buche ganz besonders anerkennend sagen.

Gehen wir nun zu Nr. 2 desselben Vf. über, so scheint das neue Thema mit dem vorigen nicht viel gemein zu haben; und doch sehen wir schon in den vielfachen Zitaten des Vf. selbst aus Nr. 1, wie mannigfach die Berührungen beider Schriften sind. In Wahrheit begegnen wir abermals einer psychologischen Abhandlung, indem der Vf. den Hypnotismus behandelt. Der „Magnetiseur" Hansen, welcher sonderbarerweise von Einigen den Spiritisten zugezählt wird, kann sich rühmen, durch seine Schaustellungen eine ganz neue Bewegung in die physiologische Wissenschaft gebracht zu haben, was er selbst freilich mit dem Ruine seines Nervensystemes zu bezahlen haben soll. Seitdem er gezwungen schweigt, haben sich nach dem Vorgange Heidenhain's in Breslau die Physiologen der Sache wissenschaftlich angenommen, und so dürfte es wohl nachgerade keinen derselben mehr geben, der an den hypnotischen Thatsachen noch Zweifel hegte. Nur die Erklärungsgründe scheiden die Wissenschafter noch von einander, und wenn jene bisher allein vom physiologischen Standpunkte aus gegeben wurden, so gesellt sich Vf. von Nr. 2 nun auch mit dem psychologischen hinzu. Es ist das zwar eine Einseitigkeit, weil die Bewußtseins-Erscheinungen am letzten Ende doch immer in physiologischen Thatsachen wurzeln müssen, allein, die Bewegungen, welche uns an den Hypnotisirten auffallen, — so äußert sich der Vf. mit Recht, — kommen ja sowohl bei normalem Bewußtsein, als auch in der Hypnose durch bestimmte Empfindungen und Wahrnehmungen, also durch Geistiges zu Stande, was seinerseits wieder auf physiologische Vorgänge bestimmend einwirkt. Dem Vf. zerfallen alle hypnotischen Erscheinungen in 3 Gruppen: in solche, welche durch Haut- und Muskelempfindungen, oder solche, welche durch den Gesichts- und Gehörs-Sinn entstehen. Da wir selbst über die Erscheinung nun schon wiederholt berichtet haben, müssen wir uns kurz fassen, um des Vf. Ansichten wiederzugeben. Besagte 3 Gruppen von Erscheinungen entsprechen ihm ganz und gar den im Vorigen aufgestellten drei Graden von Trieben der Empfindung, der Wahrnehmung und der Vorstellung. Er läßt es als für die Psychologie wenig wichtig dahin gestellt, in welchem Nerven- oder Gehirnzentrum gewisse Bewegungen zu Stande kommen, und bringt alle instinktiven Bewegungen des Menschen und der Thiere, sowie auch die durch Hautempfindungen und Gesichtswahrnehmungen hervorgerufenen hypnotischen Zustände selbstverständlich in die ersten beiden Klassen der Bewegung, die ohne Zweckbewußtsein geschehen. Es fragt sich aber nur, ob sie dann mit Reflex- und mit Willkürbewegungen etwa zusammenfallen? Schon Prof. Weinhold in Chemnitz, der erste, welcher sich bei uns mit dem Hypnotismus beschäftigte, sagte von den hypnotischen Bewegungen, daß sie nicht nur die größte Aehnlichkeit mit Reflexerscheinungen, sondern auch mit willkürlichen Handlungen zeigen. Das will sagen, daß die Hypnotisirten ganz zweckmäßig handeln, ohne sich dessen bewußt zu werden, wie wir das an uns selbst bemerken, wenn wir, in Gedanken versunken, Dinge sehen und hören, die nicht in unser Bewußtsein kommen, sondern spurlos an uns vorübergehen. Man befindet sich folglich im hypnotisirten Zustande einem abnorm einseitigen Bewußtsein anheim gefallen. Aber letzteres variirt höchst verschieden, „je nachdem die Augen des Hypnotisirten offen sind und man auf dieselben einwirkt, oder ob man sie schließen läßt und durch Einwirkungen auf das Gehörorgan bestimmte Vorstellungen erweckt." Worin jedoch dies begründet sei, steht dahin; um die Erscheinungen richtig zu erklären, müßten wir zuvor wissen, auf welche Art überhaupt physiologische Vorgänge zum Bewußtsein kommen. „Das Bewußtsein in der Hypnose gleicht den elektrischen Vorgängen in einem Konduktor, an dem man eine Metallspitze angebracht hat, an welcher dann immerwährend die Elektrizität ausströmt. Der Bewußtseinsprozeß ist in der Hypnose entweder nur auf bestimmte Vorstellungen oder auf gewisse Wahrnehmungen oder Empfindungen konzentrirt, und alle Nervenkraft wird durch den einen Bewußtseins-Prozeß verbraucht." „Die natürliche Folge davon ist aber die, daß der betreffende Bewußtseins-Akt ein viel lebhafterer ist, eine viel größere Intensität hat, als es im normalen Zustande, wo manigfache Konzentrationen stattfinden, möglich ist; und diese abnorme Intensität ist an allen hypnotischen Erscheinungen in der That zu beobachten. Wie im natürlichen Traume, so werden auch in der Hypnose die Vorstellungen zu Halluzinationen, das Gedächtniß ist schärfer, die Nachahmungen sind vollkommener, die Muskelkontraktionen sind intensiver und anhaltender, als im normalen Zustande." Berger in Breslau, welcher in der Breslauer Aerztlichen Zeitschrift (1880, 10) ebenfalls über „Hypnotische Versuche und ihre Genese" schrieb, hebt als besonders merkwürdig die in vielen Fällen scheinbare Erhöhung der intellektuellen Fähigkeiten Hypnotisirter hervor. „Das Gedächtniß — sagt er — zeigt gar nicht selten eine unverkennbare Steigerung seines im wachenden Zustande vorhandenen Grades. Die längsten Gedichte werden schnell und prompt rezitirt, Erinnerungen aus verflossenen Jahren (z. B. aus der Schulzeit) mit einer Lebhaftigkeit reproduzirt, wie sie in gleicher Art während des wachen Zustandes nicht vorhanden ist." So schrieb „ein achtzehnjähriges Mädchen auf einer vorgehaltenen Unterlage mit dem Finger rasch hinter einander eine Reihe der schulgebräuchlichen Vorschriften scheinbar nieder, ein Wort nach dem anderen vor sich hersagend, wobei sie, am Schlusse der einen angelangt, das Gesicht mit den krampfhaft fest geschlossenen Augen nach aufwärts wendete, gleichsam als ob sie das nun Folgende ablesen wollte. Im wachen Zustande gelang ihr dieselbe Erinnerung ungleich mangelhafter." Aus solchen und ähnlichen Vorgängen zieht Vf. den Schluß, daß der Hypnotismus „in einer künstlich erzeugten abnormen Einseitigkeit des Bewußtseins resp. in einer abnorm einseitigen Konzentration des Bewußtseins-Prozesses" besteht. „Das vollkommen vernünftige Handeln — setzt er am Schlusse seiner Schrift hinzu — kommt nur dadurch zu Stande, daß die Bewußtseins-Konzentration eine möglichst vielfache und allseitige ist, so daß sich Empfindungs-, Wahrnehmungs- und Vorstellungstriebe in zweckentsprechender Weise kombiniren und sich gegenseitig ergänzen und modifiziren, während die weniger vernünftigen Aktionen sich darin charakterisiren, daß eine bestimmte Triebgattung einseitig zur Geltung kommt." Aus diesem Grunde auch werden die hypnotischen Erscheinungen für den Psychologen um so bedeutungsvoller, als in den Nachahmungs-Bewegungen Hypnotisirter die Aeußerungen der Wahrnehmungstriebe für sich rein und ohne Kombination mit Vorstellungstrieben vorhanden sind, als sie folglich den geistigen Prozeß in größerer Einfachheit erscheinen lassen." Nicht Aeußerungen höherer Eingebungen, wie sie spiritistisch Gesinnte deuten könnten, liegen hier vor, sondern die einfachsten Vorgänge geistiger Prozesse, die uns auch im normalen Bewußtseins-Zustande eigen sind, in welchen sie nur durch anderweitige Faktoren regulirt werden. Es ist aber vielleicht nicht überflüssig, ausdrücklich zu bemerken, daß alle diese hypnotischen Zustände nicht, wie man vielfach geglaubt hat, mit jenen zusammen fallen, die man bei Thieren kataplegische (Kataplexie, Schrecklähmung) nannte. Hier lähmt eben der Schreck allein gewisse Bewegungen, ohne daß der Betreffende in einen schlafähnlichen Zustand versetzt wird, wie das in der Hypnose doch geschieht. Wenn z. B. ein Thier, durch eine Schlange, durch einen Löwen u. s. w. überfallen, plötzlich wie erstarrt erscheint, so kann man auch in der That schon von vornherein annehmen, der Ueberfallene werde sein ganzes Bewußtsein anstrengen, um der Gefahr noch zu entrinnen. Nur ist es richtig, daß der Glaube, der Experimentator besitze eine außerordentliche Kraft, auch in dem Blicke desselben etwas Aehnliches liegt und hierdurch in einen der Kataplexie ganz verwandten Zustand geräth. Beide, Hypnotismus und Kataplexie, leitet darum der Vf. aus einer und derselben Ursache, einer abnorm einseitigen Bewußtseins-Konzentration her.

Wie man nun aus Vorstehendem ersieht, gehören beide Schriften nicht nur innig zusammen, sondern sie verbreiten auch über bisher recht verworrene Dinge ein Licht, das uns den geistigen Prozeß um vieles klarer macht. Was uns aber darin am meisten anziehen muß, ist die durchschlagende Beweisführung, daß in diesem geistigen Prozesse Alles so natürlich zugeht, wie in jedem anderen Naturprozesse. Vielleicht gelangen wir auf diesem Wege der Forschung nun einmal früher dahin, das Metaphysische von uns abzuschütteln und überall Geist zu sehen, wohin wir auch blicken. K. M.

Agrikulturchemische Mittheilungen.

„Die Kalisalze und ihre Anwendung in der Landwirthschaft".

Von Dr. Max Maercker, Vorsteher der Versuchsstation und außerord. Prof. a. d. Univ. Halle. Berlin, Wiegandt, Hempel & Parey, 1880. Gr. 8. VIII und 135 Seiten. Preis: 3 Mk.

Eine ebenso interessante, als bedeutungsvolle Abhandlung, welche die einst bis zum Himmel erhobene und später wieder ebenso tief verpönte Kalidüngung auf's Neue zu Ehren bringt. Man erinnert sich, daß anfangs der 60er Jahre, wo die Aufdeckung der sogenannten Abraumsalze des Staßfurter Steinsalzbergwerkes und ihre Verarbeitung zu verschiedenen, namentlich zu Dungzwecken, die weitgehendsten Hoffnungen der Landwirthschaft erweckte, selbige dem Zeitpunkte nahe gekommen zu sein wähnte, sich von dem Eigensinne der Bodenarten selbständig machen zu können. Eine Folge dieser Hoffnung war zunächst der außerordentliche Aufschwung, den die Staßfurter, resp. Leopoldshaller Kalifabriken nahmen. Nicht mehr war es das Steinsalz, welches in seiner geradezu kolossalen Mächtigkeit einen Schatz der unvergleichlichsten Art bildete, sondern gerade das, was man anfangs für völlig werthlos erachtet und darum dem Schutte des „Abraumes" bergmännisch überliefert hatte. In gewisser Beziehung konnte man die Auffindung so bedeutender Kalilager und die Entdeckung ihrer Wichtigkeit für die Pflanzenernährung mit Braun- und Steinkohlenlagern vergleichen, insofern auch diese eine Massenproduktion mittelst der Dampfkraft ermög-

lichten. Denn — so schloß man — wenn Kali für das Leben der Pflanze ebenso wichtig ist, als Stickstoff und Phosphorsäure, so müssen ja diese beträchtlichen Ablagerungen von Kalisalzen, welche die Vorwelt der Provinz Sachsen und dem Anhaltischen Lande überlieferte, auch für den Ackerbau eine Massenproduktion, mindestens doch eine Unabhängigkeit von den im Ackerboden aufgespeicherten Kalisalzen erwarten lassen. Nur die Bewohner des Sandlandes zweifelten an der Richtigkeit solcher Erwartungen, und es ist uns selbst noch sehr wohl erinnerlich, wie intelligente Landwirthe, mit denen Ref. im Anfange der 60er Jahre in den preußischen Marken darüber sprach, als einzigen Heiland Mergel und Lehm priesen. Sonderbar genug, sollte gerade der leichte Sandboden sich später als überaus empfänglich für Kalidüngung zeigen, während man auf besseren Bodenarten sich derart von jener Düngung wieder entfernte, daß von ihr kaum noch die Rede ist. Eine so erfolgreiche Kalidüngung auf leichterem Boden, dem sich bald auch der Moorboden anreihte, mußte wohl einem Manne, der, wie Prof. Märcker, ein so aufmerksames Auge für alles Landwirthschaftliche hat, den Wunsch nahelegen, die bisher gewonnenen Düngungsversuche mit Kali einer systematischen und kritischen Betrachtung zu unterziehen. So entstand vorliegende Arbeit, und selbige macht uns nun mit einer überraschenden Anzahl solcher Versuche — ihre Zahl reicht über 100 hinaus — bekannt. Angestellt bei Hafer, Gerste, Erbsen, Mais, Lein, Lupinen, Mohn, Wiesengrund, Klee, Futterrüben, Kartoffeln, Zuckerrüben u. s. w., erhellt aus diesen Versuchen bald eine Ertragserhöhung mit Verbesserung der Qualität, bald aber auch mit einer Verschlechterung der letzteren. Alles das wird uns nun mit sachlicher Haltung übersichtlich vom Vf. in einer Art mitgetheilt, die dem Landwirthe zu weiteren eigenen Versuchen Thür und Riegel öffnet.

Selbstverständlich kann es unsere Sache nicht sein, auf diese Einzelversuche einzugehen oder über sämmtliche Erfolge zu berichten, welche die Kalidüngung bei den verschiedenen Feldfrüchten erzielen ließ. Wir entheben nur dem lichtvollen „Rückblicke auf die Resultate" einige allgemeine Gedanken, um unseren Lesern die ganze Wichtigkeit der beregten Frage vorzuführen. Es sind folgende. Die Mißerfolge von Kalidüngung erklären sich häufig aus der einseitigen Verwendung des Kalis ebenso, wie das bei phosphorsauren und stickstoffhaltigen Dungmitteln der Fall ist. In Folge dessen sind anderweitige Versuche unter gleichzeitiger Darreichung von stickstoff- und phosphorsäurehaltigen Dungmitteln geboten. „Es ist jedoch nicht zu erwarten, daß die Kalisalze durch direkte Wirkung des Kalis auf allen Bodenarten und in allen Wirthschaften wirken werden; es gehört dazu eine gewisse Empfänglichkeit des Bodens durch eine vorhandene Kaliarmuth. Voraussichtlich werden sich die leichteren Bodenarten ihrer größeren Mehrzahl nach für die Kalidüngung eignen; bei besseren, welche an und für sich kalireicher sind, wird eine Buchführung über die Nährstoffe den erwünschten Aufschluß über die Disposition zur Kalidüngung geben." „Es ist bei einer vorhandenen Kaliarmuth für die Deckung des Kalibedarfes durch die Staßfurter Salze gleichgiltig, ob das Kali in Verbindung mit Chlor oder Schwefelsäure in den letzteren enthalten ist. Die Zweifel, ob die Staßfurter Salze eine für die Aufnahme durch die Kulturgewächse geeignete Form des Kalis enthalten, sind deshalb unberechtigt, weil alle Kalisalze im Boden durch die Absorption in Kieselsäure-Verbindungen übergehen. Man wird daher das billigste Kalisalz häufig als das zweckmäßigste Düngemittel ohne Ansehen der Form wählen dürfen." „Es ist ein Vorurtheil, daß chlorhaltige Kaliverbindungen den Pflanzen nicht zusagen; im Gegentheile werden häufig die chlorhaltigen Präparate den chlorfreien vorzuziehen sein, weil sich das Kali in den ersteren in dem Boden besser zu verbreiten scheint. Es hat sich sogar nicht selten eine Ueberlegenheit der chlorhaltigen Präparate über die chlorfreien, namentlich bei Sommerhalmfrüchten und Futterpflanzen ergeben. Eine Ausnahme bilden jedoch Kartoffeln und Zuckerrüben, deren Stärkmehl- und Zuckergehalt durch den Chlorgehalt der Kalisalze in ungünstiger Weise beeinflußt werden kann. Das Gleiche ist bei Tabak der Fall." „Die Schädlichkeit von Chlorkalzium und Chlormagnesium in verdünnten Lösungen reduzirt sich auf die, unter Umständen ungünstigen Wirkungen des Chlorgehaltes dieser Düngemittel, welche ebensowohl durch eine entsprechende Menge von Chlorkalium und Chlornatrium hervorgebracht werden. Eine ätzende Wirkung oder besonders pflanzenfeindliche Eigenschaften dieser Salze existiren nicht. Der Verruf, in welchen die Staßfurter Salze durch ihren Chlormagnesium-Gehalt gekommen sind, ist danach unberechtigt." „Die Wirkung der unreinen Staßfurter Kalisalze ist sowohl eine direkte durch ihren Kaligehalt, wie eine indirekte durch ihre Nebensalze. Häufig dürfte letztere die stärkere und wichtigere sein. Zu den indirekten Wirkungen der Kalisalze gehören: 1. daß dieselben auf absorbirte Nährstoffe im Boden lösend wirken; 2. daß sie den Boden feuchter erhalten; 3. daß sie die Sommerhalmfrüchte zu einer Frühreife befähigen." „Als Grundbedingung für die Wirkung der Kalisalze ist hervorzuheben, daß keine die Vegetation störenden Einflüsse vorhanden sein dürfen. Als solche sind zu nennen: 1. das Auftreten freier Säuren oder löslicher Eisenverbindungen. In solchen Fällen muß der Anwendung der Kalisalze eine starke Düngung mit Kalk vorausgehen, und es ist hieraus ersichtlich, weshalb die Kalisalze so besonders gut in gemergelten Bodenarten wirken; oder es müssen die Kalisalze in solchen Fällen im Gemenge mit Kalk verwendet werden. 2. Die Anwesenheit von stauendem Wasser, selbst auch nur im Untergrunde. Da das stauende Wasser die Vegetation der Pflanze überhaupt stört, indem es die Luft vom Boden abschließt, so kann man nicht verlangen, daß die Kalisalze unter solchen Verhältnissen wirken sollen, indem sie nicht im Stande sind, den Grund des Uebels zu beseitigen. In solchen Fällen muß der Anwendung der Kalisalze eine Entwässerung der Felder durch Gräben oder durch eine Drainage vorauf gehen." Wir schließen mit des Vf. eigenen Worten: Möge das Vorstehende dazu beitragen, die Aufmerksamkeit der Landwirthe, mehr als bisher geschehen, auf die Kalisalze, welche vielfach in einen unverdienten Verruf gekommen sind, hinzulenken! K. M.

Physikalische Mittheilungen.

Blitz und Blitzableiter.

Am 26. Juli befand sich Ref. zu Ilmenau am Thüringer Walde unter freiem Himmel, als sich ein Gewitter daselbst entlud, dessen Blitz unter heftigem Donnerschlage, wie sich bald darauf ergab, den an der Stadt befindlichen Wald getroffen hatte. Ref. kam zufällig unmittelbar darauf an die betreffende Stelle, und selbige wurde ihm alsbald so interessant, daß er es nicht unterlassen zu dürfen glaubt, davon Nachricht zu geben. Der Blitz hatte zwei benachbarte Lärchenbäume gleichzeitig getroffen, so daß er sich folglich schon in einer Höhe von etwa 30—40 Fuß in zwei Strahlen theilte. Der Hauptstrahl begann in dem äußersten Gipfel der einen Lärche, und zwar in einer Dicke, welche an dem Stamme nur einen schmalen rothen Streifen zu ziehen vermochte, während der Strahl nach der Erde zu an Dicke wuchs und etwa 6—8 Fuß vom Boden entfernt den Streifen nicht nur beträchtlich erweiterte, sondern auch die Rinde bis auf das Holz bloslegte, indem er sie losschälte. Offenbar war er in jener Höhe abgesprungen, da unterhalb der geschundenen Stelle keinerlei Verwundung an dem Baume gesehen werden konnte. Der Strahl hatte also, je näher der Erde, in jeder Beziehung an Intensität gewonnen, ohne jedoch im Stande gewesen zu sein, den Baum zu entzünden; das Holz lag frei, weiß und ohne jede Brandspur zu Tage. Es muß dies ausdrücklich bemerkt werden, da es mit den bisherigen Beobachtungen stimmt, welche ein Ansengen grüner Bäume läugnen, während Ref. noch am selbigen Tage von einem Blitzschlage erfuhr, der fast zu gleicher Zeit in der Umgegend von Manebach (eine Stunde von Ilmenau entfernt) eine Fichte wirklich entzündet haben sollte. So wunderbar nun auch der Blitz in seinem Laufe zur Erde an Dicke und Kraft gewann, so viel sonderbarer erschien sein Pfad selbst. Zunächst sah man vom Gipfel aus eine gerade rothe Linie, weil nur die Borke, nicht auch die Rinde losgeschält war. Bald aber ging diese rothe Linie, an Breite wachsend in eine spiralige über, wodurch der Stamm in seiner halben Peripherie von einzelnen rothen Streifen gezeichnet wurde, deren Linie an verschiedenen Stellen unterbrochen war, obschon diese Linie in Gedanken als die gleiche ergänzt werden konnte. Der Strahl war mithin an den unterbrochenen Stellen um ein Paar Zentimeter übergesprungen, seine Linie hatte sich getheilt und ein Zweig hatte sich sogar um $^1/_3$ nach der entgegengesetzten Seite des Stammes verirrt. Durch dieses Abspringen des Blitzstrahles erklärte sich auch einfach, daß die einzelnen rothen Streifen der (ideal gedacht) geraden Linie gleichsam parallel zu einander lagen. Aehnlich verhielt es sich mit dem zweiten Lärchenbaume; nur mit der Ausnahme, daß die schmale Blitzlinie sich kaum verbreitete, daß sie ferner eine tiefe Furche in der Rinde gezogen hatte, als ob der Stamm mit einem scharfen Messer keilförmig geritzt worden wäre, und daß sie hoch über dem Erdboden sich verlor. Sie mußte folglich als das Produkt eines schwachen Strahles betrachtet werden. Eine nähere Untersuchung des Erdbodens ergab keinerlei Eindringen des Blitzstrahles in denselben; wohl aber deutete die Nachbarschaft in unverkennbaren Zügen an, wie sich der elektrische Strom aufgelöst haben mußte. Offenbar war ein Theil von ihm auf die benachbarten Bäumchen übergesprungen; denn eine junge Kiefer zeigte einen geraden rothen leichten Streifen, eine andere einen rothen großen Flecken, eine Birke eine ähnliche leichte Verwundung an dem unteren Stammtheile, während ein Theil des Stammes sich nach der entgegengesetzten Seite gerichtet, hier ein Kartoffelfeld getroffen und das Kartoffelkraut geknickt hatte. Der Zerstreuungskreis mochte im Durchmesser etwa 30 Schritte betragen. Freilich war es auffallend genug, daß sich der Strom gerade das Kartoffelfeld aussuchte; allein, gerade das erscheint uns als das Bemerkenswertheste der ganzen Mittheilung. Denn unter den Bäumen, welche der Blitz getroffen, befand sich ein Bergabhang, von welchem der Regen sogleich ablaufen, folglich den Boden verhältnißmäßig trocken lassen mußte. Dagegen befand sich in nächster Nachbarschaft, die nur durch einen breiten Waldweg von den Blitz getroffenen Bäumen getrennt war, besagtes Kartoffelfeld als das Feuchteste, und diese Feuchtigkeit hatte der Blitz als dasjenige Element gesucht, in welchem der ganze Strom erlosch. Damit kommen wir schließlich auf den Blitzableiter. Es ist nämlich schon oft darauf hingewiesen worden, daß selbst ein Blitzableiter nichts hilft, wenn er nur in einen trockenen Boden geleitet wurde, daß er vielmehr erst wirksam ist, sobald sein Ende mit Feuchtigkeit oder Wasser in Berührung kommt. Von diesem Standpunkte betrachtet, dürfte eine große Anzahl unserer Blitzableiter gänzlich überflüssig sein, und Solches zu betonen, dürfte vorstehende Mittheilung vielleicht recht geeignet sein. An sich selbst betrachtet, ersieht man aber auch aus ihr, daß der elektrische Strom auf seinem Wege durch vielerlei Dinge abgelenkt werden kann, an die wir sonst nicht denken.

K. M.

Todtenbuch der Naturforscher.

1. Dr. P. W. Lund, ein in den 40er Jahren vielgenannter Zoolog von dänischem Ursprunge, aber seit 1832 zu Lagoa Santa in Brasilien sässig, starb daselbst am 25. Mai in einem Alter von 79 Jahren. Seine Bedeutung ruht darin, daß er einer der Ersten war, die in fernen Landen paläontologische Forschungen anstellten. In dieser Beziehung erwarb er sich große Verdienste durch die Sorgfalt und Ausdauer, mit denen er die brasilianischen Knochenhöhlen untersuchte, deren Originale dem Zoologischen Museum in Kopenhagen zu Gute kamen. Sie betreffen die auch in Brasilien ausgestorbenen Säugethiere der Tertiärzeit. Namentlich lernten wir hierdurch Riesenfaulthiere kennen, wie sie die Gegenwart nicht mehr besitzt.

2. Graf Louis Francois de Pourtales, geb. zu Neuenburg in der Schweiz, starb am 19. Juli, 58 Jahre alt, zu Beverly in Massachusetts. Er hatte sich zuerst dem Ingenieurfache gewidmet, wurde aber durch seinen Lehrer, den berühmten Zoologen und Geologen Agassiz mit nach Nordamerika gezogen, wo er sich naturwissenschaftlichen Studien hingab. In diesem Streben kam ihm der große Einfluß seines Lehrers zu Gute, der ihn namentlich zu Tiefseeforschungen bestimmte, welche er auf Regierungsschiffen derart ausführte, daß gerade seine Untersuchungen im Atlantischen Ozeane bahnbrechend wurden. Nach dem Tode seines Lehrers trat er in dessen Stellung als Direktor des von jenem zu Cambridge in Massachusetts erst begründeten „Museum of Comparative Zoology", in welcher Stellung ihn der Tod viel zu früh für die Wissenschaft ereilte.

K. M.

Offener Briefwechsel.

Remagen, 25. Juli 1880.

Sehr geehrter Herr!

Für Ihre freundliche Beurtheilung [1]) meines Berichtes vom Hochwald genehmigen Sie meinen ergebensten Dank! Leider bin ich zu spät auf den interessanten Aufsatz des Herrn Springer aufmerksam gemacht worden, er hätte meine Mittheilung ja vortrefflich brauchen können. Es ist eine Zufälligkeit der seltsamsten Art, daß in Betreff dieser sonderbaren und räthselhaften Naturerscheinung, von der in einem Jahrhundert vielleicht nichts, oder nur äußerst wenig, und dann nur aphoristisch, berichtet wurde, mit einem Male **drei** von einander gänzlich unabhängige und dennoch gleichzeitige Mittheilungen erfolgen! Außer Ihrer, mir außerordentlich erwünscht kommenden, Springer'schen, die Literatur der Erscheinung umfassenden Arbeit wurde nämlich in der letzten Sitzung des naturhistorischen Vereines in Bonn auch Bericht abgestattet über einen „singenden Berg" in Arabien; der Zufall will es, daß sowohl dieser Bericht, wie auch der meinige in demselben Bande des Vereinsblattes gegen Ende dieses Jahres miteinander erscheinen werden. Da ich annehmen darf, daß Ihnen wohl alles Material willkommen sein wird, welches sich zur Ergänzung der Springer'schen Abhandlung eignet, so beehre ich mich, Ihnen letztere Beobachtung nach dem Korrekturbogen wörtlich mitzutheilen. „Herr Th. Löbbecke aus Düsseldorf macht folgende Mittheilung: Während meines Aufenthaltes im peträischen Arabien gelang es mir, den etwa 4 Stunden von Tor entfernten, nahe am Strande des Rothen Meeres gelegenen tönenden Berg, Gebel Nakus, aufzufinden und einen Tag lang zu beobachten. Ein in Kairo lebender Missionar, welcher den Berg in den 30er Jahren beobachtete, hatte die Behauptung aufgestellt, daß das periodisch auftretende Tönen hervorgerufen werde durch das Herabrollen einer feinen, den ganzen Berg bedeckenden Sandschicht. Dieser Berg befindet sich zwischen einem Gebirgszuge von dichtem, buntem Quarzit und besteht aus einem feinen, mit der Hand leicht zerreibbaren Sandsteine, welcher an der Oberfläche durch den Einfluß von Feuchtigkeit und Wärme in losen Sand zerfällt, der, durch den Wind in Bewegung gesetzt, vom Gipfel bis zum Fuße langsam herabrutscht. Bis gegen Abend hatte ich durch Graben von Löchern am Fuße des Berges das Rieseln des Sandes unterhalten, ohne die Spur eines Tones wahrgenommen zu haben. Gegen Abend, als ich im Begriffe war, die Rückkehr nach Tor anzutreten, erhob sich ein Wind, und mit demselben traf mein Ohr ein eigenthümlich vibrirender Ton, welchen ich mit dem Klange, der durch das Anschlagen der großen chinesischen Kupferteller mit einem hölzernen Hammer hervorgerufen wird, vergleichen kann. Diese Aehnlichkeit hat dem Berge den Namen des Glockenberges gegeben, da ja diese großen Teller in Aegypten statt der Glocken häufig Anwendung finden. Da die hereinbrechende Nacht mich zur Rückkehr zwang, war es mir leider nicht möglich, genauere Untersuchungen anzustellen, in welchem Zusammenhange der Wind mit dem Tönen steht, und konnte ich nur feststellen, daß gleichzeitig mit dem Tönen eine Vibration des Berges eintrat, die ich ganz unzweifelhaft empfand, da ich auf einer von Sand entblößten Stelle auf der Mitte des Berges stand." Hiernach also dürfte es mit der Seetzen'schen Erkärung durch Sandrutschen auf S. 255 der „Natur" nichts sein. Es ist einigermaßen zu verwundern, daß Herr Springer mit keinem Worte der Theorie der Reflektionstöne gedenkt, mittelst welcher sich ja eine Menge seiner angeführten Erscheinungen erklären lassen, z. B. die Musik der Grotten und die der Wasserfälle (Seite 255). Allerdings und mit Recht bezweifelt Herr Springer die Richtigkeit des von ihm angezogenen Satzes der Gebrüder Heim; die Arbeiten des Professor Dr J. J. Oppel in Frankfurt a. M. hätten ihm wohl weit sicherere Erklärung gegeben.

J. Reuleaux.

[1]) Vgl. Nr. 35, S. 436: Das singende Thal von Thronecken.
D. Red.

1. Ueber die gegenseitigen Hilfsleistungen der Thiere kann ich Ihnen mittheilen, daß bei mir eine Glucke von ihren Küchelchen wegstarb, daß aber sofort eine andere Henne ihre Stelle einnahm und den Kleinen die Mutter nicht vermissen läßt, sogar an derselben Stelle mit ihnen nächtiget, wie es die gestorbene that.

2. Ferner theilt mir mein Neffe, Hr. Erich Rausch in Grasse, Alpes maritimes, mit, daß auch dort die Johannisfeuer gebräuchlich sind. Es schreibt mir, daß die Reiser beim Beschneiden der Rosen gesammelt und am 24.—25. Juni zur Entzündung der Johannisfeuer verwendet werden. Es geschehe das namentlich auch auf sich kreuzenden Wegen, auf denen dann jeder Vorüberwandelnde gezwungen werde, über das Feuer hinwegzuspringen. Die ganze Gegend sei zu dieser Zeit in Rauch gehüllt.

Düben, d. 1. August 1880. E. Wulst.

Jede Woche erscheint eine Nummer der Natur. Vierteljährlicher Subskriptions-Preis 4 Mark oder 2 fl. 40 Xr. ö. W.
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

No. 37. Neue Folge. Sechster Jahrgang.	Halle, G. Schwetschke'scher Verlag.	Der Zeitung 29. Jahrgang. 9. Sept. 1880.

Isländische Naturverhältnisse mit besonderer Beziehung auf die Bedeutung des Mooswuchses für die Landschaft.

Vom Adjunkten Chr. Grönlund. Aus dem Dänischen übertragen von Heinrich Zeise.

III. (Schluß.)

Am 18. August war es schwül und warm, als ich am Morgen aus meiner Schlafkammer trat: es war dies die Kirche zu Thingvellir. Ich hatte freilich geglaubt, daß gießendes Regenwetter herrsche, denn es schien, als ob der Regen gegen die Scheiben der Kirche peitschte; aber der Lärm rührte von tausenden derjenigen kleinen Fliegen her, welche bei schwülem Wetter am Myvatn eine Plage für Menschen und für Thiere sind; am schlimmsten sind sie bei stillem und warmem Sonnenscheinwetter. Um einigermaßen ihren Verfolgungen zu entgehen, muß man Schatten aufsuchen, wozu glücklicher Weise bei Thingvellir sich reichlich Gelegenheit bot, denn die eine Gjá oder Lavaschlucht fand man neben der anderen. Diese jedoch dienten nicht nur als Zufluchtsstätten, wo man den Fliegen entgehen konnte, sondern sie boten auch reichlich botanische Ausbeute; hauptsächlich wuchsen auch Farrn und Moose in hervorragender Ueppigkeit in diesen feuchten Ritzen, wie denn überhaupt die Lavaschluchten auf Island diejenigen Stellen sind, wo man diese seltensten Pflanzen findet.

Thingvellir's Pfarrhof, so wie die kleine hölzerne Kirche, liegen auf der östlichen Seite einer kleinen Au, Oxará. Nachdem ich die Klüfte in der Umgebung der Kirche untersucht hatte, ließ ich mich über die Au setzen, und ich befand mich nun bei der hinreichend bekannten, über 100 Fuß breiten und eine Meile langen Kluft Almannagjá, die gegen Osten, also der Au zunächst, von kleineren und zum Theil zerbrochenen Lavablöcken begränzt ist, während ihre westliche Gränzwand gegen 150 Fuß hoch und durchaus steil ist. Geht man etwas weiter gegen Norden, so sieht man auf dem sonst grünen Boden der Lavaschlucht einen kleinen See, der von dem bereits erwähnten Oxará gebildet wird; dieser stürzt sich noch etwas weiter gegen Norden als ein schöner, schäumender Wasserfall über die steile westliche Wand des Almannagjá, setzt dann seinen Weg durch diesen über eine Menge großer Steine fort, ergießt sich in den genannten See und von dort als ein kleinerer Wasserfall über die östliche Wand in die Ebene hinab, wo er flach und ruhig fließt, bis er Thingvellirvatn erreicht. Der lärmende Lauf des Elv's durch die tiefe Lavaschlucht so wie deren steile und finstere Wände sind Typen der Wildheit der isländischen Natur; die großen, steilen Lavawände erinnern an die mächtige Wirksamkeit der vulkanischen Kräfte, aber als Gegensatz hiervon sieht man, wenn man sich auf einen der Klippenblöcke an den niederen Wasserfall setzt, den ruhigen Lauf der Au durch die flache Ebene, so wie die freundlichen Mooskissen, welche überall das Auge erfreuen.

Geht man wieder in die Lavaschlucht hinunter, so sieht man, mit welcher Ueppigkeit sie auf den Lavablöcken wachsen, jedoch größtentheils auf denjenigen, die zu den niedrigeren Wänden gehören; denn die westlichen sind allzu glatt und steil. Solche steile Stellen sind beinahe nackt, und das einzige Grün, das man auf ihnen findet, sind ein Paar kleiner Farrn, die sich in den unbedeutenden Ritzen befestigen und mit großer Ueppigkeit zu wachsen scheinen.[1])

Ich brachte den ganzen Tag in der Lavaschlucht zu, und oft wünschte ich Maler zu sein, ich würde dann einige der dunklen

[1]) Woodsia ilvensis und hyperborea, Polypodium Phegopteris.

Lavablöcke wiedergegeben haben; bewachsen mit Moosen vom hellsten bis zum dunkelsten Grün, ja, an einigen Stellen sogar mit einem kleinen, gänzlich schwarzbraunen Moose, das dazu beitrug, die Wirkung des Farbenspieles noch hervortretender zu machen.[1])

Ich konnte mich nicht enthalten, diese Bilder aus meinem Reiseleben, die noch so lebhaft vor mir stehen, hervorzuheben, wenngleich die Variationen unser eigentliches Thema, nämlich die Moose, in den Hintergrund gestellt haben. Ich will deshalb nun zu der Lebensweise dieser kleinen Wesen zurückkehren und die Verschiedenheiten der Forderungen besprechen, welche sie an die Natur stellen. Ich habe bereits erwähnt, daß die Moose, um leben zu können, feuchte und nicht zu warme Luft erfordern; dies kann jedoch nicht im Allgemeinen gesagt werden, denn wenn man die einzelnen Arten beachtet, wird man sehen, daß theils Verschiedenheiten in den Forderungen stattfinden, welche sie in solcher Hinsicht stellen, theils daß viele von ihnen auch große Forderungen in anderen Beziehungen machen, sowohl in Bezug auf die Unterlage, auf welcher sie wachsen, auf die Lichtverhältnisse, auf den größeren oder geringeren Grad von Feuchtigkeit im Erdboden, auf dessen Beschaffenheit, als auch in Bezug auf diejenigen Pflanzen, mit denen sie in Gesellschaft wachsen wollen. Ich habe bereits nachgewiesen, daß einige der isländischen Moose nur üppig an fließenden Gewässern wachsen, andere auf Lava, wiederum andere in Mooren. Es geht indessen mit den Moosen wie mit den höheren Pflanzen; einige nehmen mit dem fürlieb, was sich vorfindet, während andere weit größere Forderungen stellen; die ersteren sind häufig stark verbreitete Pflanzenarten, die letzten sind selten.

Wenn man die Moosgewächse in Dänemark studirt, so wird man sich bald davon überzeugen, daß einige Arten nur an Bäumen, andere nur auf Steinen, wiederum andere auf der Erde oder im Wasser wachsen. Man wird bemerken, daß einige starkes Licht, ja sogar Sonnenlicht ertragen, besonders diejenigen, welche auf sehr feuchtem Grunde wachsen, während die meisten Schatten suchen. Deshalb wachsen die meisten Moose in den Wäldern unter den Kronen der Bäume oder längs der Stämme, welche sie namentlich mit ihren grünen Kissen gegen Norden und Nordwesten überziehen. Man wird bemerken, daß einige Moose die eine Art von Bäumen, andere einen anderen Baum vorziehen, und daß sowohl die Beschaffenheit der Steine sowie des Erdbodens Bedeutung hat. Einige ziehen Kalkerde vor, andere Thon, die meisten Damm- oder Torferde; einige wachsen auf der flachen Erde, andere entwickeln sich üppig an den lothrecht durchschnittenen Erdwänden, z. B. an den steilen Abhängen, die in den Wäldern vorkommen, wenn Wege durch diese gelegt werden, und die Grassoden von den Wegekanten entfernt worden. An solchen Stellen wachsen z. B. die bei uns sehr seltene **Buxbaumia aphylla**, mehrere Arten des Geschlechtes **Dicranella**, **Acaulon muticum** u. m. Die meisten Moose wachsen gesellschaftlich in größeren oder kleineren Haufen zusammen, einzelne jedoch mehr zerstreut, einige wachsen in Gesellschaft mit größeren Blumenpflanzen, während andere nur ganz kleine Gewächse in der Nähe dulden.

Auf Island hatte ich reichlich Gelegenheit, die verschiedenartigen Forderungen der Moose an die Natur zu bemerken, und ich werde sogleich einige Beispiele anführen. Einige der schönsten Moose in der kalten und subarktischen Zone gehören zum Geschlecht **Splachnum**, dessen Sporenhäuschen sich durch den großen Hals[2]) auszeichnet, der bei weitem die Sporenhäuschen an Größe übertrifft, und entweder birn- oder kugelförmig oder, wie bei **Splachnum rubrum** und **luteum**, einem kleinen rothen oder gelben Sonnenschirme gleicht. Diese beiden prächtigen Arten fehlen auf Island, aber hier wachsen ein Paar andere Arten, von denen **S. vasculosum** die häufigste ist. Ich fand dieses Moos an mehreren Stellen in Mooren, wo es sich mit seinem großen, röthlichen, kugelförmigen Halse schön ausnahm. Ueberall wuchs es in wenigen zerstreuten Exemplaren, und ich fand es nur an solchen Stellen, wo die Grassoden weggeschnitten waren und wo nur niedere Moose wuchsen, die nicht mit größeren Pflanzen gemischt waren. Ein anderes eigenthümliches Moos, **Psilopilum arcticum**, mit einem dicken, schiefen Sporenhäuschen, das mit Spaltöffnungen versehen ist, wuchs nur üppig auf Torferde, die aus den Mooren aufgeworfen worden und beinahe gänzlich von allem anderen Pflanzenwuchse entblößt war.

Was die Anforderungen an das Licht betrifft, so sind auch hier manche Eigenthümlichkeiten zu beachten. Auf Island gibt es nicht viele Wälder (und die, welche man findet, sind nur niedriges Birkengebüsch), wo die Moose Schatten suchen könnten, aber diesen finden sie, anstatt in jenen, in Klüften und in Höhlen. Außer den größeren der zuletzt genannten, findet man sie überall auf den Lavafeldern, in kleineren Grotten und Höhlungen, welche ich unter anderen Stellen in Menge bei Myvatn sah. In diesen Höhlungen, und nicht allein auf dem Boden, sondern auch an den Seitenwänden und an der Decke wuchsen mehrere Moosarten, die in dem Halbdunkel ausgezeichnet gediehen. Einige derselben, wie **Distichium capillaceum**, **Bartramia ithyphylla**, **Webera cruda** und **Plagiothecium denticulatum**, kehrten beständig an solchen dunklen Stellen wieder.

Auch an den steilen, feuchten Wänden der Klüfte fanden sich Moose, welche man selten an anderen Stellen fand, jedenfalls nicht in solcher Ueppigkeit. Ich habe bereits einige derselben bei der Kluft im Brynjudal genannt; ich will nur noch **Antitrichia curtipendula** und **Homalothecium sericeum** als zwei Moosarten anführen, welche in großer Ausdehnung die Wände der Klüfte bekleiden.

Auf den Steinen und an den Klippenwänden bei den Wasserfällen findet man gleichfalls gewisse Arten als dominirend. Man kann auf diese Weise von einer Kluftflora, einer Höhlenflora, einer Wasserfallflora auf Island sprechen, und zwar nicht allein in Betreff der Moose; denn es gibt auch höhere Pflanzen, die in die eine oder andere Art der genannten Flora gebracht werden können. In den Lavaschluchten wachsen z. B. mehrere Pflanzen, die sonst in Wäldern heimisch sind.[1]) In einer tiefen Lavaschlucht bei Reykjahlid, wo sich warme Quellen im Boden vorfanden, wuchs unter anderen das auf Island sehr seltene Zweiblatt **Listera cordata**, die vierblätterige Einbeere[2]), kleines Wintergrün, das Hundeveilchen, das Mauerhabichtskraut, Farrnkraut und außerdem das seltene **Aspidium Lonchitis**.

Außer den genannten gibt es noch ein Paar Floraarten, die besprochen zu werden verdienen, nämlich die Waldflora so wie die Flora in der Umgebung warmer Quellen. Zu der ersteren zähle ich diejenigen Pflanzen, welche an den Wänden der von Torferde gebauten Häuser wachsen. Auf diesen wuchsen stets einige wenige und beinahe immer dieselben Arten von Moosen und Flechten. Beinahe überall, wenn ich mich auf einem Hofe aufhielt, untersuchte ich die Wände, namentlich die ältesten derselben, und überall fand ich **Bryum argenteum** in großer Menge, jedoch immer ohne Frucht, und zwar im Vereine mit anderen Arten desselben Geschlechtes und mit wenigen anderen Moosen.

An den warmen Quellen gedeiht eine Menge von Pflanzen trefflich, und an den meisten Quellen sind es hauptsächlich Moose, die sich bemerkbar machen, nicht so sehr durch die Menge der Arten, als vielmehr durch die Ueppigkeit, mit der sie wachsen. Auf meiner ersten Reise nach Island besuchte ich verschiedene der warmen Quellen in Reykholtdal auf West-Island; da ich mich aber damals nur kurze Zeit bei ihnen aufhalten konnte, so richtete ich auch dieses Mal meine Reise nach dem Nordlande, sowohl hin wie zurück dergestalt ein, daß ich Reykholt berühren mußte. Ich bekam dadurch Gelegenheit, den Pflanzenwuchs an den warmen Quellen zu beiden Seiten der Reykholt-Au zu untersuchen. Ich wandte mich der größten der Quellen: Tunguhver, zu, welche das kochende Wasser mit großem Lärmen aus mehreren Oeffnungen am Fuße eines kleinen Baches, ungefähr zwanzig Fuß in die Höhe warf. Ich steckte das Thermometer in die röthliche Erde, von welcher der oberste Theil des Hügels gebildet war, und es stieg auf 23° R. In diesem warmen Erd-

[1]) Andreaea petrophila. Von anderen Moosen mögen genannt werden: Rhacomitrium heterostichum und lanuginosum, Grimmia torquata, Didymodon rubellus, Dicranum fulvellum, Blindia acuta, Hylocomium loreum, Homalothecium sericeum, Brachythecium albicans, Hypnum ochraceum u. v. m.

[2]) Der oberste Theil der Borste, welcher den Uebergang von dieser zum Sporenhäuschen bildet.

[1]) Daß mehrere Pflanzen nur an einer oder an sehr wenigen Stellen gefunden worden sind, steht mit ihren verborgenen oder schwer zugänglichen Wuchsstellen in Verbindung.

[2]) Paris quadrifolia, Pyrola minor, Viola canina, Hieracium murorum, Polypodium Phegopteris und Dryopteris.

boden wuchsen verschiedene Moose in großer Gesellschaftlichkeit, namentlich gewöhnliches Jungfrauenhaar, zwei Arten Torfmoose (Polytrichum commune, Sphagnum cuspidatum und S. cymbifolium) und ein nicht sicher bestimmter Campylopus, der gleichwie viele andere isländische Moose nicht in Frucht stand.

Bei einer anderen Ansammlung warmer Quellen auf der entgegengesetzten Seite der Au Kleppholtreykir wuchsen dieselben beiden Torfmoose wie bei Tunguhver, und zwischen den Mooshügeln, wo das Thermometer über 20° R. zeigte, fand ich eine Spinne und einen Rüsselkäfer, die sich an der milden Aufenthaltsstätte wohl zu befinden schienen. Unter den vielen Moosarten, welche an der Quelle und an deren Ausflusse wuchsen, will ich nur Distichium capillaceum, Mnium serratum, Hypnum ochraceum und Catoscopium nigritum nennen; das letztere wächst nur an den warmen Quellen üppig. Von diesen kocht Skribla, und wenige Schritte von ihr eine kleinere Quelle, gerade am Pfarrhofe bei Reykholt. Bei Skriblas Nachbarquelle war Catoscopium, das merkwürdig genug nicht als auf Island gefunden angeführt wird, bis ich es 1868 entdeckte, gänzlich überwiegend, und bildete einen prächtig dunkelgrünen Rahmen um die Quelle. Bei Skribla selbst wuchsen nur wenige Moose, aber eine Menge Blumenpflanzen; ich notirte die Namen dieser, und es zeigte sich, daß sich über 50 Arten vorfanden, von denen 30 dicht am warmen Wasser, die anderen in kurzer Entfernung von demselben wuchsen. Später fand ich vieler dieser Arten an anderen warmen Quellen wieder, an welchen sie besser als in dem kühleren Erdboden gedeihen.

Während die meisten Pflanzen mit Ueppigkeit in der warmen Erde gediehen, findet dennoch zuweilen der entgegengesetzte Fall statt, so daß sie anstatt zu Riesen zu Zwergen werden. Dies war mit dem großen Wegerich (Plantago major) der Fall, den man an den meisten warmen Quellen findet, wo er in der Regel sehr groß und breitblätterig wird; aber an einer warmen Quelle bei Vidimyri wuchs er in kleinen Zwergexemplaren. Gleichfalls wurde ein Kammfarrn (Blechnum boreale) in einer merkwürdigen Zwergform bei Tunguhver gefunden.

Nachdem wir nun das Hervortreten der Moose an verschiedenen Lokalitäten, so wie ihren Beitrag zur Erhöhung der Schönheit der wilden Landschaften gesehen haben, könnten wir die Frage aufwerfen, ob man nicht auch moosarme Gegenden auf Island findet. Diese Frage muß bekräftigend beantwortet werden. Wir haben ja bereits die wasserarmen Felsen bei Myvatn besprochen; hierzu können wir die obersten Gipfel aller Flächen auf den hohen Bergen fügen, ferner eine Menge niedrigerer oder höherer, steiniger oder grusbedeckter Flächen, die beinahe gänzlich nackt sind, so wie steile Felsseiten, wie der bereits erwähnte Baula, und schließlich diejenige Lokalität, an welcher die Moose in Dänemark mit größter Ueppigkeit auftreten, nämlich die Wälder.

Diese bestehen, wie bereits erwähnt, aus niedrigen Birkenbäumen[1]), deren dickste Stämme nicht mehr als ungefähr fünf Zoll im Durchschnitte haben und sechs Ellen hoch sind, während die meisten viel dünner und niedriger. Zwischen den Birkenbäumen wachsen Weidenbüsche und Zwergbirken, aber auf keinem der genannten Büsche und Bäume kommen Moose vor; die Stämme derselben sind gänzlich nackt oder spärlich mit wenigen Flechten, besonders mit Parmelia olivacea bekleidet. Auch der Waldboden ist ziemlich moosarm, und ich erinnere mich, nicht eine einzige seltene Moosart in den Wäldern gefunden zu haben. Daß diese mehr und mehr zu Grunde gehen, habe ich bereits erwähnt; einen der schönsten und am besten erhaltenen Wälder, den Fnjoskedal-Wald, findet man südöstlich von Akureyri, und ich will noch einmal die Leser bitten, mich ein Stück Weges zu begleiten, nicht weil ich neue Bilder des Mooswuchses auf Island hervorzuheben gedenke, sondern weil ich zu zeigen wünsche, welchen klimatischen Verschiedenheiten man sich im Laufe weniger Stunden aussetzen kann, und ferner, um noch einige Partieen aus Islands großartiger Natur zur Anschauung zu bringen.

Ich habe bereits erwähnt, daß der Sommer 1876 im Ganzen genommen kalt auf Island war, was jedoch nicht ausschließt, daß Tage mit über 20 Grad Wärme auftreten können; etwas, das besonders gegen Schluß des Augustmonates der Fall war; der letzte Theil des Juli und die erste Hälfte des August waren dagegen ungewöhnlich kalt.

Am 28. Juli ritt ich von Reykjahlid fort, das bei Myvatn liegt, und nahm Abschied von dem prächtigen See mit seinen freundlichen grünen Inseln, mit seinen Buchten und Halbinseln, seinen Lavafeldern und Kratern. Die Beleuchtung war gerade nicht die beste, denn es regnete in der Morgenstunde, und während des ganzen Tages fuhr es fort zu regnen und fein zu schneien. Der Weg zum Hofe Ljosavatn, wo ich übernachten sollte, war nicht sehr abwechselnd; er führte theils über Haiden, theils durch Moore. Gegen Abend erreichten wir eine Watestelle über den sehr breiten Elv Skjálfandafljót, von wo aus man die Schaumtropfen sehen konnte, die wie ein weißer Rauch von einem der bekanntesten Wasserfälle Islands, von dem Godafos in die Höhe stiegen. Diesen besuchte ich auf der Hinaufreise, und obgleich er nicht sehr hoch, so macht er dennoch einen großartigen Eindruck. Er wird theils von dem genannten Elv selbst, theils von einem kleineren Elv, der sich mit jenem vereinigt, gebildet; während des Falles begegnen sich die beiden Wasserströme und bilden eine einzige große Schaummasse, die von mehreren kleineren Fällen begleitet wird, welche lothrecht von der steilen, dunkelbraunen Klippenwand herabstürzen.

Spät Abends erreichte ich das Nachtquartier, von dem der Ritt am nächsten Morgen in beißender Kälte weiterging. Der Weg führte zuerst an dem kleinen See Ljosavatn vorbei durch ein schmales Thal: Ljosavatn-Skard mit Felsen an beiden Seiten. Der Winterschnee war geschmolzen, aber es lag neuer blendend weißer Schnee von der vorigen Nacht auf den Gipfeln. Im Laufe des Tages begann die Sonne zu scheinen, und als die kleine Karavane in den schönen Fnjoskedal-Wald gekommen war, schien es mir milde Sommerwitterung zu sein, obgleich das Thermometer nur 8 Grade zeigte.

Im Schutze einiger hohen Birkenbüsche genossen sowohl ich wie mein Führer unser dürftiges Mahl, worauf ich durch den stillen, grünen Birkenwald ging, wo die Weindrosseln von Busch zu Busch flogen, und wo der auf Island seltene Birkenzeisig zwitschernd auf den Zweigen saß und so vertrauend war, daß man ihm ganz nahe kommen konnte.

Jedoch die Sommerlandschaft machte bald einer Winterlandschaft Platz. Um Akureyri zu erreichen, mußte man über ein hohes Gebirge, Vaala-Skard, ziehen. Wie man allmälig höher an den Felsseiten hinaufkam, veränderte das Wetter seinen Charakter: die Sonne hörte auf zu scheinen, dicke Wolken zogen auf, es begann zu regnen. Höher hinauf fielen Schneeflocken mit Regentropfen vermischt, und noch höher gerieth ich in ein entsetzliches Schneewetter. Die ganze oberste Gebirgsfläche war weiß; nur an der geschützten Seite von kleinen Hügeln und anderen Erhöhungen streckten die größeren Pflanzen das Haupt über die weiße Schneedecke empor. Es wehete ein beißender Wind, und ich nahm an, daß das Thermometer auf dem Gefrierpunkte stehe.

Nachdem wir ein Paar Stunden durch diese kalten Regionen geritten, erreichten wir auf der entgegengesetzten Seite des Gebirges einen Hof, nicht weit von Eyafjordará, dessen viele Arme man durchreiten mußte, um nach Akureyri zu kommen.

Am 1. August ging der Ritt weiter nördlich, längs der Westseite des Eyafjord. Der südliche Theil desselben ist schmal, und er schneidet in ein flaches Thal hinein mit nicht sehr hohen Felsenwällen zu beiden Seiten; nichtsdestoweniger lag Schnee auf ihnen vom Winter der vorhergehenden Tage, und während des ganzen Tages nahm man seiner an dem kalten Nordwinde wahr, der Einem gerade in's Antlitz blies. Weiter nördlich ist der Fjord breiter. Der Weg wurde schlechter und schlechter; zuweilen fehlte er gänzlich, und man mußte zwischen großen abgerundeten Steinen reiten, die das Ufer des Fjords gänzlich bedeckten; aber die Gegend wurde zum Entgelt dessen um so schöner. Man bekam Aussicht auf das offene Meer; eine kleine niedrige Insel liegt mitten im Fjord, aber weiter gegen Norden sieht man große Felsen, die sich mit ihren spitzen, stets schneebedeckten Gipfeln von Akureyri selbst, prächtig ausnehmen. Zuletzt mußte man das Ufer des Fjord's verlassen und weiter westlich reiten, um den Pfarrhof Bellir zu erreichen, wo übernachtet werden sollte, aber die Gegend war gleich schön; der Weg führte durch ein schmales Thal und die Abendsonne beleuchtete mit dunkelrothem Glanze verschiedene der hohen Schneefelsen, die sich ringsumher zeigten.

---

[1]) Betula intermedia; in wenigen Exemplaren B. alpestris und B. odorata var. pubescens.

Am nächsten Tage ging es durch die prächtige Halbinsel weiter, und zwar zwischen dem Eyafjord und Skagafjord, nach dem alten Bischofssitze Holar. Ausnahmsweise war das Wetter warm. Der schlechte Weg führte anfänglich durch das schmale Svarfadrdalr, das im Gegensatze zu den vielen, früher passirten, von flachen Felsen begränzten Längsthälern, von hohen, spitzen und oft kantigen Felsen von einem höchst malerischen Aussehen umgeben war.

Der Weg führte über das sogenannte Heljardalsheidi, über einen Bergrücken von bedeutender Höhe. Der oberste Theil desselben war mit Schnee bedeckt, welcher sicherlich zum größten Theile frisch gefallen war. Er war theils im Schmelzen begriffen, und dadurch wurde ein Bach nach dem anderen gebildet. Der bedeutendste derselben sprang ganz oben vom Felsen und bildete Wasserfall auf Wasserfall. Der Reitstieg schlängelte sich den Felsen hinauf, aber oft mußte man vom Pferde steigen, wenn der Weg gar zu glatt, steil oder aufgeweicht war, und durch Bäche waten. Ich sammelte einige Blumenpflanzen und einige Flechten, dagegen war der Pfad an Moosen arm. Auf der obersten Fläche des Felsens waren die Pflanzen, welche man dort möglicher Weise finden konnte, unter einem dicken Schneeteppiche verborgen.

Das Niedersteigen war sehr beschwerlich; der Weg voll von Steinen, es fand sich kein Pfad, oder dieser war in einen Bach verwandelt. Ich mußte den ganzen Weg zu Fuß zurücklegen, bis wir Heljardal selbst erreichten, wo der Weg eine andere Richtung nahm und wo sich andere hohe Felsen zeigten. Durch ein sumpfiges Thal, das von einem Elv bewässert wurde und von wo aus man das Eismeer erblickte, führte der Weg nach einem niedrigen Hügelrücken und endlich nach Holar, dessen weiße Steinkirche, die größte auf Nord-Island, sich in weiter Entfernung zeigte, und ließ die Hoffnung näher und näher erscheinen, Ruhe nach dem langen, beschwerlichen Ritte zu finden.



Geysir am oberen Yellowstone. — Krater des „Grand Geyser" am Yellowstone.
(Zu Seite 471.)

Bei Holar waren hohe Felsen, Elve und Klüfte mit einem üppigen Mooswuchse und überhaupt mit einem reichen Pflanzenwuchse. Ich hielt mich deshalb einige Tage an dieser Stelle auf und unternahm von hier aus einen Ausflug nach dem Skagafjord und nach einer kleinen Insel in derselben, wo Sandhaargras, Elymus arenarius, und Cochlearia in großer Ueppigkeit wuchsen und wo der eine Wasservogel sein Nest zur Seite der anderen hatte.

Am 5. August ritt ich nach Vidimyri, nach demselben Hofe, von dem aus ich bei Beginn dieser Schilderungen die Leser bat, mir auf der Reise zu folgen. Ich will nun nicht mehr von ihnen verlangen, daß sie mich ferner begleiten sollen, sondern nach der Rückkehr zu diesem Ausgangspunkte will auch ich meine Schilderungen isländischer Naturverhältnisse und der Bedeutung der Moose für die Landschaft schließen.

Irrthümer in der Geschichte der Völkerwanderung.[1])

Von Dr. A. Berghaus.

Wenn man die Geschichte der Deutschen während der ersten Jahrhunderte durchliest, so tritt dem Auge ein wüstes Chaos von Hin- und Herzügen der verschiedenen Völkerstämme entgegen. Schon die Namen der Stämme variiren und verändern sich: vom äußersten Norden her sollen mit einem Male ganze Völkerstämme mit Weib und Kind nach Südfrankreich, Spanien, Nordafrika, Ungarn gewandert sein. Stämme deutscher Nation, wie die Gothen, erscheinen plötzlich, vom Schwarzen Meere ausgehend, in Rumelien, Serbien, wo doch niemals von deutscher Kultur die Rede gewesen ist. Cimbern und Teutonen, als von Jütland kommend bezeichnet, stehen, wie aus dem Boden gestampft, plötzlich in Illyrien und Südfrankreich. Und über das Alles wälzt sich zuletzt noch die Macht der Hunnen unter Attila's Führung dahin. Als Ursache dieser wahrhaft chaotischen Bewegung wird der Druck, von östlichen Steppenvölkern ausgehend, angegeben.

Es drängen sich vor allen Dingen zwei Fragen auf: 1. sind die Völkerstämme wirklich mit Hab und Gut in ihrer Gesammtheit aufgebrochen und 2. was war die Ursache davon?

Deutschland in seiner föderativen Gruppirung hatte in den letzten Jahrhunderten vor Christi Geburt das römische Weltreich dadurch kennen gelernt, daß seine jüngeren adeligen Söhne nebst Abenteurern aller Art in den römischen Legionen als Soldaten dienten. Nachdem Caesar die Gallier in einem langdauernden Kriege besiegt hatte, in dem sich merkwürdiger Weise die Gallier ebenso zäh und ausdauernd zeigten, wie sich ihre Nachkommen 1870 und 1871 von Neuem erwiesen haben, kam das Weltreich auch mit den Germanen in die akuteste Berührung. Ein fünfzig Jahre langer Krieg brachte endlich die Deutschen unter die Botmäßigkeit Roms.

Allein von dieser Zeit an zerbröckelte der zentralistische Kitt des Weltreiches mehr und mehr. Zu allen Völkern jenseits der Alpen drang das Gerücht, daß Roms Macht in sich gebrochen sei und daß in den Gebieten seiner alten Kulturmacht Ehre, Ruhm und reiche Schätze zu erobern seien.

Wenn man erwägt, daß die Deutschen eine vollständig ausgebildete, in ihrer Staats- und Gemeinde-Verfassung, in ihrem Rechtszustande rc. sich dokumentirende Kultur besaßen, worüber aber auch schon die Menschenmenge, welche als auf der Wanderung begriffen dargestellt wird, den besten Beweis abgibt, so ist es vom Standpunkte der Volkswirthschaft aus geradezu undenkbar, daß die einzelnen deutschen Stämme ihren Hof, ihr Haus, ihren Acker, ihr Vieh, Wald, Feld, Städte und Dörfer so geradezu stehen lassen und einem, wenn auch noch so glänzenden Traume in die Ferne hätten folgen sollen. Wo Kultur vorhanden ist, bilden sich auch Besitzwerthe, und diese läßt selbst das wildeste Volk nicht so leicht freiwillig in Stich. Die Kultur der alten Deutschen, mag man sie so bescheiden annehmen wie man will, mußte immerhin nach Millionen von Werthen zählen. Wir erleben einen ähnlichen Vorgang der Auswanderung jetzt; das ist

[1]) Fortsetzung des Aufsatzes: Das eigentliche Alter unserer Kultur in Nr. 29.

der Zug nach Amerika und Australien. Aber Keinem der Ausziehenden fällt es ein, sein Besitzthum in der alten Welt ohne Entgelt fahren zu lassen. Er verkauft es oft für ein Billiges bei starkem Angebot, — aber er verkauft es doch immer.

Wir finden nun nirgends in den geschichtlichen Nachrichten, daß ein Volksstamm, der sich zum Wandern aufgemacht haben soll, mit einem anderen, der vielleicht dablieb, über Abtretung seines Besitzes verhandelt hätte. Wie also die bis jetzt vorgetragene Geschichte die Vorgänge darstellt, sind und bleiben sie ein Räthsel.



Der große Geysir auf Island. (Zu Seite 471.)

Bekannt ist, daß alle Nachrichten über die sogenannte Völkerwanderung von den Römern stammen und aus deren Schriften in unsere Geschichte übergegangen sind. Die Römer kannten Deutschland nicht im Geringsten, sie sahen nur die Schaaren von Tausenden kriegerischer Wanderer in alle Gränzen ihres Reiches einbrechen. Für die Unterscheidung eines solchen Zuges von Viertausend, Zehntausend, Zwanzigtausend hat der menschliche Zahlensinn kein Maß mehr; und wenn ein Bewohner von New-York von der Geographie des deutschen Landes keinen besseren Begriff hat, als der Römer zur Zeit der Völkerwanderung, würde er nicht auch bei dem Anblicke der Menschenmassen, die seit 1820, besonders aber vor einigen Jahren, wie 1872, über Hunderttausend an den Ufern Amerika's landeten und die sich seit dem ersteren Jahre bis jetzt auf mehr als drei Millionen belaufen, glauben, ganz Deutschland habe sich nach und nach aufgemacht und komme daher in einer großen Völkerwanderung?

Ganz ähnlich kann auch nur der Vorgang gewesen sein, der sich bei dem Verfalle des römischen Reiches vollzog. Es waren Tausende von den jüngeren Söhnen des Adels, welche sich zusammenthaten, den Namen ihres Stammes beibehalten, auch wohl die Söhne ihrer leibeigenen Bauern mit in ihre Reihen aufnahmen und so dem Zuge nach den Schätzen der morsch gewordenen Welt folgten, der wie ein fieberhafter Rausch ganz Deutschland ergriffen zu haben scheint. Jahrhunderte später wiederholte sich solcher Rausch in Spanien, als Amerika und seine Schätze jene Männer dahin lockten, deren Thaten uns jetzt geradezu märchenhaft klingen.

Schon wenn man den ersten großartigen Versuch dieser deutschen Abenteurer, — die dennoch in gewissem Sinne die Elite der damaligen Bevölkerung Deutschlands war, die überschüssige nationale Kraft, die sich nach Außen hin einen Abzug suchen mußte, — näher in's Auge faßt, der unter dem Einfalle der Cimbern und Teutonen 113 v. Chr. in den römischen Annalen erzählt ist, so kann die Logik der Wirthschaft ihre erheblichen Zweifel gegen die kahlen Daten nicht unterdrücken. Zweimalhunderttausend Cimbern und Teutonen, erstere angeblich von dem fernen Friesland aufbrechend, letztere in ihren Wohnsitzen gar nicht gekannt, sollen mit Weib und Kind, ihrer fahrenden Habe, 1130 Kilometer weit quer durch Deutschland gezogen sein, ehe sie an die römische Gränze gelangten. Wenn man auch annimmt, daß Marius und die Konsuln die Zahl ihrer Feinde vervierfachten, um die Größe ihres Sieges zu verherrlichen, so bleibt es immer noch undenkbar, wie ein Zug von 50,000 bewaffneten Wanderern durch die Gauen Deutschlands und der darin wohnenden verschiedenen Stämme sich durchwinden konnte, ohne in kriegerische Verwickelung mit diesen selbst zu kommen. Davon ist nirgends Etwas erzählt; nur heißt es, daß sie die fabelhaften Stämme der Ambronen und Tiguriner mit sich zum Aufbruche vermochten. Hatten sie ein Heerzeug von Tausenden von Wagen bei sich, auf denen sie ihre Lebensmittel mit sich führten? War dies überhaupt möglich bei einer Reise, die wenigstens ein halbes Jahr gedauert haben muß? Kauften sie endlich friedlich ihren Bedarf von den Bewohnern der Landstriche, welche sie durchzogen? Nichts ist davon in der Geschichte erwähnt, sie stehen plötzlich an den Gränzen des Römerreiches, ja werden erst nach 11 Jahren (102 v. Chr.) in einer Hauptschlacht besiegt. Auch dieser Zug ist nicht anders erklärbar, als daß sich aus allen Theilen Germaniens eine große Schaar jüngerer Adelssöhne zusammenzog, daß mehrere Gefolgschaften, wie sie sich ja auch in früheren Zeiten in den Sold der Römer verdangen, sich daran betheiligten und so an den Gränzen des Römerreiches erschienen.

Möglicher Weise summirten sich die Wanderer aus den sächsischen Stämmen unter dem Namen der Cimbern, diejenigen der allemannischen und fränkischen Stämme unter dem der Teutonen.

In dem Zeitraume von 150 bis 375 n. Chr. Geburt waren bei dem Cäsarenwechsel im Römerreiche es lediglich die Deutschen im Dienste der Legionen, welche den unsicheren Thron besetzten — mehrmals einen Führer deutschen Ursprunges zum Kaiser ausriefen. Noch wurden die stets von Neuem versuchten Einfälle deutscher Gefolgschaften von den Gränzen zurückgewiesen, — oft mit den schmählichsten Mitteln des Verrathes und des Loskaufes.

In dieser Zeit erscheinen zum ersten Male die Ost- und Westgothen an den östlichen Gränzen, angeblich an den Ufern des Dnjepr wohnend. Niemals vorher hat die Geschichte von Deutschen in jenen Gegenden Etwas verlautbart.[1]) Sarmaten

---

[1]) Dies mag vielleicht mit die Veranlassung gewesen sein, daß Jacob Grimm in seiner Abhandlung über Jornandes und die Geten und in mehreren Stellen seiner „Geschichte der deutschen Sprache" die Identität der Gothen und Geten, eines um Christi Geburt, zwischen dem Hämus und der Donau wohnenden Volkes, behauptet. Grimm, der Entdecker der Gesetze der sogenannten Lautverschiebung, machte die

bewohnten sie (oder Veneder bei Tacitus). Die Gothen können nur adlige Gefolgschaften gewesen sein, die von Schweden über die Ostsee durch Mähren den offenen Paß zum Römerreiche fanden. Die Sprachdenkmale der Gothen, die wir in der Evangelienübersetzung des Ulphilas besitzen, zeigen auch klar die engste Verwandtschaft mit dem Altnordischen der Edda; und Skandinavien hat jeder Zeit sein großartiges Kontingent der Volksabströmung gestellt; man erinnere sich nur der Normannen-Einfälle im 7. bis 9. Jahrhundert, ihrer Eroberung und Besetzung der Normandie, Siziliens und Englands. Gerade ihre Art und Weise des Auszuges in den späteren Jahrhunderten, wo die Geschichtsaufzeichnungen in Frankreich und Deutschland beginnen, wirft ein ganz anderes Licht auf die Natur der Wanderungen. Sie bestätigen unsere Behauptung, daß es lediglich Abenteurer waren, die sich zu den gewagten Unternehmungen zusammenthaten, während das eigentliche Volk der Norweger und Schweden und Dänen ruhig in seinen Sitzen blieb, das friedliche Geschäftswerk des Tages weiter führend. Schweden und Norwegen erzeugten immer einen starken Menschenschlag, das rauhe Klima hat ebenfalls stets mächtig zur Abströmung überschüssiger Menschenkräfte hingedrängt. Auch beim Zerfalle des deutschen Reiches im dreißigjährigen Kriege waren sie wieder da, wenn auch in anderer Gestalt, die von der Zeit bedingt war.

Der Gothenadel unterwarf sich einstweilen die Slavendistrikte und gründete am Dnjepr seine Reiche — nicht durch Ausrottung des slavischen Volksstammes, nein, der eingeborene Bauer wurde von ihm zinspflichtig; denn ackerbauende und gewerbtreibende Bevölkerung blieb dem Herrscher und seinem Lehensadel stets die werthvolle Milchkuh, die natürlich geschont wurde. Aber auch gegen dieses Regiment erwuchs in den slavischen und mongolischen Völkern eine Reaktion. Das ist die sogenannte Hunnenbewegung, die die Gothen südwärts und ostwärts an die römischen Gränzen trieb, als dieses Römerreich freilich nicht mehr stark genug war, diesen Druck auszuhalten. So besetzten die Gothen in Thrakien und Mösien die römischen Provinzen; sie fanden derartige Landstriche sehr trefflich im Abgabensysteme durch die römische Verwaltung eingerichtet. Die Anführer nahmen die Staatseinkünfte in Beschlag, erhoben die römische Grund- und Kopfsteuer (indictio und census), vertheilten die Dominialrechte mit den zinspflichtigen Bauern (servi casati, heute noch als „Kossath“ geblieben) an ihr Gefolge, das selten wohl über einige Tausend bestand, während der römische Nobilis und Pfründenbesitzer vertrieben wurde — und somit war das Gothenreich fertig. Ganz so fielen Gefolgschaften der Alemannen und Sueven in Gallien ein, keine Provinz des alten Rom ward verschont, die zähen Gothen schieben sich vom äußersten Osten bis nach Spanien, und ein Schwarm der Vandalen setzt sich für lange Zeit in das Nest der römischen Organisation in Nordafrika. Rom und Italien selbst fallen unter der Hand eines Norddeutschen, des Rugiers Odoaker, welcher dem Theodorich, dem Ostgothen, weichen muß, bis eine neue Schaar von Zuzüglern aus Mitteldeutschland, Longobarden und Semnonen — und echt deutsch mit hellbraunen schlichten Haaren — Norditalien besetzen. Keines der Reiche hat langen Bestand gehabt; denn die Besatzungsschaar von vielleicht je kaum Tausend war zu schwach, die Eifersucht und der Neid unter den Gefolgschaften ist groß, und ein gegründetes Reich fällt neuen anderen Eindringlingen zur Beute. Weil die Einströmung nur ein verschwindend kleiner Bruchtheil in volkreiche Provinzen war, die, seither stets mit starker Hand von Rom aus regiert, selbst kein Organ militärischer Vertheidigung besaßen, so erklärt dies die Thatsache, daß alle diese Provinzen kein sichtliches Zeichen der Nachzucht von diesen eingewandert sein sollenden Völkerstämmen aufweisen. Die Geschichtsbücher folgern ferner die sonderbare Erscheinung, daß trotz der Besetzung aller dieser Landstriche durch Deutsche niemals die germanische Sprache dort Wurzel faßte, aus dem Umstande, daß die Deutschen „Barbaren“ waren und die größere römische Bildung des Landstriches als höhere geistige Potenz dieses „Barbarenthum“ überwältigte. Abgesehen davon, daß wir den armen, ausgesogenen römischen Provinzen keine absonderliche „Mehrbildung und Gesittung“ zugestehen können, und daß der deutsche Einwanderer nicht blos stärkere thierische Roheit besaß, die ihn in so geringer Anzahl zum Herren ganzer Länder machte, konnte eine Sprachverwandlung und gänzliche Umgestaltung der Länder gar nicht stattfinden, — weil ja die arbeitende und gewerbtreibende Bevölkerung ganz dieselbe blieb und nur den Zinsherrn wechselte!

Wie aber die deutschen Wehrkräfte in die Herrschaft Rom's einbrachen und der Taumel der Abenteuerpoesie sich bis Schweden hinzieht, so bewegt ein ähnliches Verlangen die slavischen und ugrotatarischen Völker, sie ergießen sich über das durch die Auswanderungen geschwächte Deutschland. Attila mit seinem hunnischen Adel wird Herr eines großen Theiles des Westens, bis er auf den katalaunischen Gefilden geschlagen wurde.[1]) Daß er fünf- bis siebenmalhundert Tausend Streiter gehabt habe und 162,000 Todte nach wenigen Stunden das Schlachtfeld bedeckt haben sollen, wie unsere Geschichtsbücher wieder harmlos erzählen, zeigt deutlich, wie wenig kritisch heute noch Geschichte geschrieben wird. In unserer Zeit, trotz des gewaltigen Beförderungsmittels, das wir in den Eisenbahnen besitzen, würde es kaum möglich sein, der Verbindung und Verproviantirung wegen so viele Truppen auf einen Fleck zusammenzubringen, und unseren Zündnadeln, Chassepots ꝛc. würde es schwer werden, „in wenigen Stunden“ 162,000 Todte zu schaffen. Man kann bis zum dreißigjährigen Kriege hin keiner Zahl in der Angabe der Truppen trauen. Der Sieger lügt sich jedes Mal die zehnfache Zahl des Feindes vor, den er besiegte, und jeder Geschlagene ist nur der vielfachen Uebermacht gewichen.

In gleicher Weise besetzen die Sachsen das nahe Britannien, als die römische Herrschaft sich nicht mehr zu behaupten vermochte und die Pikten und Skoten von Norden her die Einwohner bedrängten. Da dieser Vorgang von deutscher Seite her erzählt wird, so heißt es auch davon nur: daß sich unternehmende Leute unter Anführung des Hengist und Horsa von den Nordsee-Küsten zu Schiffe aufmachten, England eroberten und sich dort festsetzten. Nirgends ist behauptet: „daß der ganze Stamm der Sachsen nach England ausgewandert sei“, obwohl England heute noch ein Idiom der angelsächsischen Sprache spricht; — was wir nicht als eine Folge dieser Einwanderung erklären, sondern lediglich annehmen, daß auch früher schon der britische Unterthan der Römer ein Sachse gewesen sein muß, da dieser Bruchtheil der neuen Einwanderung unmöglich im Stande war, der ganzen Be-

---

Bemerkung, daß nach den die Sprachveränderung bedingenden Gesetzen der Name Getae einige Jahrhunderte später in Guthai sich umgewandelt haben müsse. Durch weitere Schlüsse, die sich auf sprachliche Analogien stützen, glaubte er bis zur Evidenz der Identität der Namen Geten und Gothen bewiesen zu haben, und da nun der Mönch Jornandes, ein kompilirender Autor des 6. Jahrhunderts v. Chr., nebst einigen Historikern vor ihm die Geten und Gothen für ein und dasselbe Volk ausgegeben hat, so gründete er auf dieses historische Zeugniß und jenen sprachlichen Beweis die Behauptung der Identität auch des Volksstammes der Geten und Gothen. Grimm hatte seine Hypothese indeß kaum veröffentlicht, als sie auch sofort von allen Seiten die schärfsten Angriffe erfuhr und namentlich von dem Professor Karl Müllenhof mit so siegender Kritik bestritten wurde, daß man sie schon als antiquirt betrachten kann.

[1]) Ueber Attila herrscht auch ein gründlicher Irrthum. Man hat keine gleichzeitigen Zeugnisse dafür, daß er sich selbst den Namen „Geißel Gottes“, den er später in der Geschichte führt, beigelegt habe. Als gewiß aber erscheint es aus seiner ganzen Haltung, daß er die römischen Kaiserreiche des Ostens und Westens wegen der moralischen Verderbtheit, die sich aus ihrer Zivilisation entwickelt hatte, verachtete und daß ihm die vereinzelten Angriffe, welche die Germanen gegen Ost- und Westrom richteten, zu gering schienen. Man sagt, er habe nur zerstören können, aber nicht verstanden, etwas Neues aufzubauen. Hören wir aber, wie z. B. der Grieche Priscus, der mit einer byzantinischen Gesandtschaft in's Heerlager des Hunnenfürsten kam, dort von einem zum Scythen umgewandelten Griechen das Lob der Freiheit, Ruhe und Sicherheit vernahm, welches man bei den nordischen Barbaren genieße, so leuchtet aus der Ordnung, die der Hunnenfürst in seinem Heerlager schuf, doch auch ein positiver Kern hindurch. Jener Grieche des Priscus hebt besonders den Gegensatz hervor, wie die Bewohner des römischen Reiches ohne Sicherheit vor den auswärtigen Feinden leben und bei sich zu Hause unter der Last der Steuern und Quälereien aller Art erliegen und nicht einmal vor den Gerichten Gerechtigkeit finden, wenn sie dieselbe nicht zu erkaufen vermögen. Erinnern wir uns, wie die Fiskalität im römischen Reiche so hoch gestiegen war, daß die Eigenthümer schaarenweise aus ihrem Besitzthume flohen und lieber in den Klöstern das Gelübde freiwilliger Armuth ablegten, ehe sie unter den Staatslasten ihres Eigenthumes erlagen, so haben wir eine Vorstellung davon, wie die römische Kultur unter unerträglichen Lasten seufzte und in dieser Form in der That nicht mehr haltbar war. Die wahre Barbarei fand sich nicht in den Heerlagern der auswärtigen Barbaren vor, sondern am Sitze der vermeintlichen Kultur.

völkerung eines Landes so rasch und so erfolgreich den Stempel spezifisch sächsischer Kultur in Agrar-, Gemeinde- und Gau-Verfassung, wie auch in der Sprache aufzudrücken.[1])

Von diesen wirthschaftlichen Momenten aus verschwinden bei eingehender Betrachtung zwei große Irrthümer, unter deren Voraussetzung bisher die Geschichte dieser Jahrhunderte geschrieben worden ist. Ein Mal glaubten unsere griechisch-römisch gebildeten Gelehrten die nordischen Nationen jenseits der Alpen als im Uranfange ihrer Kultur begriffen annehmen zu müssen, — aus dem verzeihlichen Irrthume, daß doch jedes Ding seinen Anfang nehmen müsse und die römischen Nachrichten ihnen solches zu bestätigen schienen, wiewohl sie die dichte Bevölkerung der deutschen Gauen, denen fortwährend neue Massen von Auswanderern entquollen, eines Besseren belehrt haben müßte. Eben diese dichte Bevölkerung setzte bereits einen Zustand derselben voraus, wie es das spätere Mittelalter in Deutschland aufweist, da zu jeder Jäger- oder schweifenden Nomaden-Existenz bekanntlich selbst in dem reichen Klima Nordamerika's wenigstens 205 Hektaren als Nahrungsraum erforderlich sind und in unserem Klima nicht einmal zureichen würden. Gegen solche Annahme spricht auch die ganze Göttersage der Deutschen, die in jedem einzelnen Zuge Gewerbs- und Kulturzustände voraussetzt, wie sie die Römer, außer in ihrem künstlich überfeinerten Rom, selbst kaum besaßen.

Zum Anderen verschwindet die Annahme, daß ganze Völkerschaften und Stämme ihre Wohnsitze gänzlich aufgegeben und neue aufgesucht haben; es war vielmehr nur eine Ablösung überschüssiger Kräfte einer dichten Bevölkerung, die in Gefolgschaften unter einem Anführer sich zusammenthat und das Römerreich stürzte.

Folgt man dieser Voraussetzung, so kann weder eine Vertreibung von gallischen oder spanischen oder römischen oder afrikanischen Völkern aus ihren Sitzen im Römerreiche, noch eine Veränderung der Stämme in den Landstrichen nördlich der Alpen stattgefunden haben. Zum Beweise dieses führen wir folgenden, zufällig einmal geschichtlich verzeichneten Vorgang auf. Als die Burgunder sich im südöstlichen Gallien festsetzten, erhielt jeder Freie von jedem einzelnen römischen Hofe (zinsberechtigten Domanium) die Hälfte vom angebauten Lande und ein Drittheil der vorgefundenen Sklaven (d. h. der Bauern). Wälder blieben ungetheilt, soweit sie zu den Regalien gehörten, die natürlich dem Anführer der Gefolgschaft als Landesherren verblieben (Böttticher, „Geschichte der Deutschen").

Wie jene nur in den eroberten Ländern das sogenannte Domanium besetzten und Land und Leute darin unter ihre zinspflichtige Botmäßigkeit brachten, so blieb auch im germanischen Lande dasselbe Domanium bis zu der niedrigsten Koſſäthenstelle wohlbesetzt und in seiner alten Ordnung. Der Adel nur mit den Seitenverwandten der Fürsten mußte am reichlichsten überschüssige Kräfte besitzen, weil die agnatische Erbfolge und das Recht der Erstgeburt in dem Wesen des Lehensverbandes lag. Sicher ist bei allen inneren deutschen Kriegen, sowie bei Eroberung im Römerlande der Bauer, welcher die zinspflichtige Hufe bebaute, sowie der Städter, welcher Grund- und Kopfsteuer bezahlte, sorglichst geschont worden, weil er, wie bereits erwähnt, gewissermaßen die Milchkuh war, aus der die Abgaben und somit der Reichthum des Lehenbesitzthums floß.

Sieht man von diesem Punkte aus die Geographie Germaniens und Nordeuropa's an, so stimmen des Tacitus Angaben über den Sitz der Völkerschaften merkwürdig mit den heutigen thatsächlichen Zuständen überein. Abgesehen von der Aufzählung von vielen kleinen deutschen Stämmen, deren Namen durch einen fruchtbaren Gau oder Fluß oder ein Thal bestimmt werden und nur als zeitweise, oft gewiß auch blos willkürliche Unterscheidungen gelten können, wohnen die Gallier bis an den Wasgau, die Deutschen bis jenseits der Oder — auch in Pommern, Mecklenburg, der Mark, bis nach Schlesien hin, wo die Gränze bei Tacitus selbst unbestimmt ist. Oestlich davon wohnen die Veneden (Wenden), denen er gallische Sprache, d. i. keltische, zuschreibt. Ja in Oberschlesien muß sogar schon Eisen gegraben worden sein, wie dies aus Tacitus' „Germania" 43 hervorgeht. Ebenso stimmt sein Ausspruch über die Bevölkerung Schwedens und Norwegens, die er Suionische Völkerschaften und Gothonen (44) nennt. Er rühmt an ihnen ihre Schiffe und ihre Flotten, daß sie einem Könige gehorchen, und daß sie Germanen sind. Ueber deren Land hinaus, sagt er, liege ein starres, unbewegliches Meer (Eismeer); auch weiß er, daß dort zeitweis die Sonne nicht mehr untergeht.

[1]) Die jetzigen Engländer sind freilich, besonders ihrer Sprache und ihrem Blute nach, weit mehr den skandinavischen als den angelsächsischen oder gar den alemannischen Völkern verwandt. Die binnenländischen sächsischen Elemente sind in England mit der Zeit hinter den seefahrenden normännischen zurückgeblieben; die bequemen Athelstanes in Scott's „Ivanhoe" sind fast ausgestorben, und so ist auch bei den Engländern wie in Skandinavien der Langschädel vorherrschend. Dem langen Schädel entspricht eine lange Nase, ein langes Kinn, eine lange Zunge. Dazu kommt, daß das englische Leben seit Langem durchweg eine gewisse Bestimmtheit des Zweckes, eine rücksichtslose Energie im Menschen zeitigt, welche, ebenso wie das lange Kinn, ein physiognomisches Merkmal der angeborenen Energie bildet, auch ihrerseits mimisch durch ein vorgeschobenes Kinn zum Ausdrucke kommt. Und diese Geberde, so zu sagen, tritt namentlich beim Reden in die Erscheinung. Denn es gilt von der Sprache wie vom Charakter das Wort des Sokrates: „Rede, damit ich dich sehe!" Erst beim Sprechen erhält die Sprache ein Gesicht, und der Engländer hat nicht nur von Natur eine weichere, flüssigere Sprache, ähnlich dem Elemente, auf welchem er groß ist, und entsprechend den niedersächsischen Idiomen Deutschlands, Hollands, Skandinaviens, sondern die Weichheit wird von ihm gewohnheitsmäßig bis zur scheinbaren Schlaffheit getrieben. Die rollenden, schnarrenden und heulenden Konsonanten des Deutschen sind dem aalglatten, an Schleifungen, Vokalen, stummen Konsonanten und Diphthongen so reichen Englischen fast unbekannt. Selbst die gesteigerte Nachlässigkeit unserer lallenden Gecken kommt dagegen nicht an. Sie bleibt ein Bastard; die englische ist Vollblut.

Bemerkungen über die Sirenen-Sage.

Von J. F. Brandt, weil. Professor und Akademiker in Petersburg.

Bereits in den Gesängen der Argonautensage ist von weiblichen Wesen unter dem Namen Sirenen die Rede, die durch ihren lieblichen Gesang die Menschen, namentlich die Seefahrer so unwiderstehlich fesselten, daß die von ihnen Angelockten die Heimat, Weib und Kinder vergaßen und ihnen dann Verderben bereiteten. Selbst der Naturforscher muß sich oft, ja stets zwischen Dichtung und Wahrheit hindurchwinden und beide zu trennen suchen; erlauben Sie daher, wenn ich heute bei meinem Vortrage einige Dichtungen bespreche, welche die Naturforscher als Erklärer in ihren Kreis zu ziehen glaubten. Man hat daher auch den Namen Seirenes mit dem im ionischen Dialekte σειρή, im attischen mit σειρα (Seil, Fessel) in Verbindung bringen wollen. Man würde sie also, wenn die Ableitung richtig wäre, die Fesselnden heißen können. Orpheus, wie bekannt einer der Theilnehmer des Argonautenzuges, soll indessen sie durch seine noch schöneren Gesänge übertroffen haben, so daß sie in Folge dieser Niederlage sich in's Meer stürzten und in Felsen verwandelt wurden.

Der letztgenannte Umstand erscheint indessen im Widerspruche mit dem, was uns Homer über die Irrfahrt des Odysseus berichtet, der viel später als Orpheus am Wohnorte der Sirenen auf Circe's Warnung achtend glücklich vorbeischiffte. Auf ihren Rath hatte er nämlich, als sie sich dem Sitze der verrufenen Wesen näherten, seinen Gefährten die Ohren mit Wachs verstopft, sich selbst aber fest an den Mastbaum binden lassen. Dann erst sollen die Sirenen sich in's Meer gestürzt haben und in Felsen verwandelt worden sein. Die orphische Sage ist uns wohl weniger direkt durch Orphika und Gedichte über den Argonautenzug aus späterer Zeit erhalten. Anders gestaltet sich die Sache bei Homer, wo ein zu einem Corpus vereinter sehr alter Sagenkreis vorliegt.

Wie Orpheus und Homer sich die Sirenen in gestaltlicher Beziehung vorstellten, geht aus ihren Gesängen nicht hervor. Aus der Reiseroute, die Homer bei des Odysseus Irrfahrt einhält, möchte indessen in Bezug auf ihren Wohnort so viel angedeutet werden, daß er sie in's ferne Westmeer zwischen Sizilien und Italien auf eine blumenreiche, von einem großen Haufen von Knochen verwesender Männer bietenden Flur einer

Insel versetzte, die nicht weit von der Scylla und Charybdis lag, so daß außer der verrufenen Scylla und Charybdis die Reisenden auch nicht weit davon von Sirenen bedroht wurden.

In der nachhomerischen Zeit hat man die Gestalt der Sirenen auf sehr verschiedene Weise ausgeprägt. Namentlich hat man menschliche Gestalten mit Vögeln in Verbindung gebracht und ihnen Vogelfüße mit Krallen beigelegt und Flügel zugetheilt, vielleicht um einerseits auf den Gesang, anderntheils auf räuberisches Naturell hinzudeuten. In wie weit ihre Vogelbildung ging, darüber herrschten verschiedene Ansichten. Die einen sagen, sie hätten einen weiblichen menschlichen Oberkörper besessen, während der Unterkörper der eines Vogels gewesen sei. (Ovidius, Aelian [Hist. anim. Lib. XVII c. 23], Suidas und Servius.) Andere lassen sie umgekehrt oben einen Vogel, unten einen weiblichen Körper besitzen. Ja man hält sogar diejenigen Darstellungen für die älteren, wo sie als Vögel mit weiblichen Köpfen erscheinen (Preller, Mythol. S. 482), was vielleicht darin seinen Grund hat, daß man singende außermenschliche Wesen als mehr oder weniger vogelartig sich dachte. Noch andere schildern sie als geflügelte Jungfrauen, die übrigens auch dann wohl mit musikalischen Instrumenten versehen sind und Vogelfüße mit Krallen besitzen, um ihre Beute zu zerreißen. Man meinte auch (nach Eustathius), sie seien ursprünglich Jungfrauen gewesen, die aber in Vögel verwandelt wurden, um die ihnen geraubte Gespielin (Proserpina) aufzufinden, wonach sie so lange suchten, bis sie sich bei Sizilien niederließen; während andere erzählen, Venus habe sie in Vögel verwandelt, weil sie ewige Jungfrauschaft gelobt hätten. Man fabelt sogar, die Sirenen hätten nicht immer ihr Federkleid behalten, sondern dasselbe verloren, als sie in einem auf Veranlassung der Juno mit den Musen angestellten Wettkampfe unterlagen, worauf die Musen sich aus ihren Federn einen Kopfschmuck bereiteten. Der nach der Küste von Kreta in der Gegend von Antera versetzte Wettkampf ist auf Kunstdenkmälern dargestellt.

Uebrigens dachte man sich dieselben auch ohne fremde Zuthaten besonders in späterer Zeit als verführerische Jungfrauen von wunderbarer Schönheit mit der lieblichsten Stimme begabt, welche die Hörer bezauberten, einschläferten und so zu Grunde richteten, ja sogar zerrissen und verzehrten. Daher befinden sich auf ihrer blumenreichen Wohnstätte nach Homer ein Knochenhaufe und Hautreste als Ueberbleibsel vermodernder Männer, während andere Dichter ihren Aufenthaltsort als mit Knochen besäet schildern.

Erst in der allerspätesten Zeit wurden als Sirenen thierische Wesen fingirt, denen man einen menschlichen Oberkörper mit einem Fischleibe beilegte; eine Gestalt, die von den Alten wohl auf Tritonen und Nereiden, keineswegs aber auf die Sirenen ausgedehnt wurde.

Die Verknüpfung der Sirenen als wackere Lieferantinnen für den Hades mit der Sage von der Proserpina als deren Gespielinnen erzeugte einen anderen Sagenkreis, der erst in nachhomerischer Zeit sich gestaltet zu haben scheint. Ihm zufolge erscheinen die Sirenen nicht mehr als bloße durch ihre Reize verführende Wesen, sondern auch in Verbindung mit den Bewohnern des Hades. Man bezeichnete sie vielmehr, weil man sie einerseits als Kinder der Musen (Terpsichore, Melpomene oder Kalliope) und des Phorkys ansah, anderseits aber sie namentlich wohl wegen der Beziehungen, in welche die Mythologie der Dichter sie mit Persephone (Proserpina) brachte, mit der man sie sich in Folge ihres Todes, den sie sich gaben, als ihnen die Argonauten oder Odysseus entwischt waren, als alte Freundinnen im Hades vereint dachte, als von dieser gesandte Sängerinnen der Todenklage. Sophokles nennt sie namentlich Töchter des Phorkys, welche die Lieder des Hades ertönen lassen. Eurypides schildert sie als geflügelte Jungfrauen und Töchter der Erde, welche die Leidtragenden auf Befehl von Persephone bei der Wehklage um den Todten helfen. Aus diesem Grunde wurden sie auf den Grabdenkmälern zur Zierde aufgestellt; namentlich auf den Gräbern schöner Frauen von Dichtern (Sophokles) und Rednern (Isokrates).

Man hat die Sirenen der Dichter nicht blos an sich als poetische, verführerische, tückische, gefahrbringende Wesen aufgefaßt, sondern es sogar unternommen, auf naturwissenschaftlichem Wege ihren Ursprung zu erklären. Wir begegnen hier als dem ersten Versuche einer Ansicht Gesner's (De Aquatil. Lib. III p. 737). Er meinte, manche eigenthümliche Uferspalten könnten, wenn sie der Wind bestreiche oder wenn sie von Wellen bespült würden, gewisse sogar angenehme Töne hervorbringen, deren Ursprung man fabelhaften Wesen zugeschrieben hätte.

In späterer Zeit glaubte man, daß nicht eine physikalische Erscheinung, sondern Seethiere die Veranlassung zur Sirenen-Sage gegeben hätten.

Der von Gesner De aquatilibus IV. 1055 zitirte Autor de natura rerum scheint der erste gewesen sein, der die Sirenen als absonderliche Thiere sich dachte. Er sagt: animalia mortifera quae a capite ad umbilicum haberent figuram mulieris improcerae magnitudinis horrenda facie, crinibus longissimis atque squalentibus. Apparent autem cum foetibus, quos in brachiis portant. Mammis enim foetus lactant quas in pectore habent. Porro in fine corporis habent squamosas piscium caudas.

Später trat im Magazin Encyclopédique ou Journal des sciences redigé par Millin Ann. VI no. 6 p. 149 (übers. in Tilesius Jahrbücher d. Naturgesch. Bd. I) ein Franzose, ohne seinen Vorgänger zu erwähnen, mit der Ansicht auf, daß Seehunde oder Manati's die Fabel von Sirenen oder Seemenschen veranlaßt haben dürften. Die genannte Abhandlung also, vielleicht auch die nicht kritisch gewürdigte Stelle bei Gesner's Aquatil. scheinen also die neueren Naturforscher veranlaßt zu haben, die mit Brustzitzen wie der Mensch und einem fischähnlichen Leibe versehenen Manatis zu Sirenen zu stempeln. Der sonst so vorsichtige Illiger wählte sogar den Namen Sirenia als Namen einer Säugethier-Familie, welche die Gattungen der Seekühe enthält.

Fassen wir indessen die obigen Mittheilungen der alten Griechen näher in's Auge, so ergibt sich, daß kein hinreichender Anhaltspunkt vorliegt, den Ursprung der Sirenensagen der Alten auf naturhistorischem Wege zu suchen, wiewohl noch neuerdings Preller (Mythologie I, 2. Aufl. 5. 481) unter den Sirenen einen bildlichen Ausdruck der glatten Spiegelfläche des Meeres sieht, worunter sich die Klippe oder die Sanddüne, also Schiffbruch und Tod verbirgt. Ich möchte vielmehr daran erinnern, daß unter Sirenen Homer's und der Argonautenzeit wohl eher nur schöne, singende, verlockende Frauen in höchster poetischer Ausschmückung zu verstehen sein möchten, welche den Schiffern, die lange ihres Anblickes entbehrten, sehr gefährlich wurden und sie mit ihren Netzen umgarnten. Die spätere Entwickelung der mythologischen Sagen legte allerdings den poetischen Bildern Homer's andere Attribute bei, deren indeß keines auf absonderlich gestaltete Meerthiere bezogen werden kann. Die Sirenen erscheinen vielmehr als singende, meist mehr oder minder vogelähnliche Wesen auf blumenreichen Wiesen, worauf Knochenhaufen von getödteten Männern zu finden, also als Landbewohner. Als Beförderer des Todes auf der Oberwelt brachte man sie dann in Beziehung zur Unterwelt.

Anders gestaltet sich die Sache, wenn wir in Erwägung ziehen, daß man, freilich ganz irrigerweise, die sogenannten Seemenschen, d. h. Gestalten, die als halb Fisch halb Mensch gedacht wurden, mit den Sirenen zusammenwirft. Diese sogenannten Seemenschen lassen sich offenbar, wie der Verfasser jenes Aufsatzes in Journ. Encycl. andeutet, theils auf Seehunde, theils auf sogenannte Seekühe beziehen. Die letzteren sind namentlich gemeint, wenn die Thiere bei Westafrika oder an den amerikanischen Küsten oder im Indischen Ozeane gesehen wurden. Die in der Ost- und Nordsee gefischten Sirenen oder Seemenschen dürfen wohl alle auf Seehunde bezogen werden, worunter das Erscheinen der nordischen Klappmütze besonderes Aufsehen erregte.

Die Tintenfische, deren manche von außerordentlicher Größe vorkommen, bieten wohl auch, wie Steenstrup Herrn v. Baer mittheilte, getrocknet verzerrte Menschengestalten. Manche Annahmen von Sirenen möchten freilich selbst auf Kunstprodukte sich stützen, wie sie namentlich in China aus Affen gefertigt werden, deren Hinterkörper mit einer Fischhaut umgeben ist. Eine solche Sirene wurde vor vielen Jahren in Petersburg gezeigt (und ist auch in diesen Bl. abgebildet: 1878, S. 649. D. Red.).

Allerdings läßt sich schließlich noch die Frage aufwerfen, ob nicht in längst verklungenen Zeiten der Menschheit auch im Mittelmeerbecken noch jene besondere Gattung Seekühe hauste, deren fossile Reste jetzt in mehreren ihm benachbarten Ländern,

ja vielleicht bis zum Schwarzen Meere zu Tage kommen. Zu den Zeiten der Argonauten und Homer's möchten sie indessen wohl nicht mehr zu den Lebenden gehört haben, da ihre absonderliche Form sonst wohl zu manchen Sagen Anlaß gegeben hätte. Die Prototypen der als halb Mensch angenommenen Tritonen und Nereiden könnten freilich möglicherweise in den Halitherien gesucht werden. Jedoch läßt sich für jetzt dies nur als vage beiläufige Ansicht aufstellen.

Literatur-Bericht.

Länder- und Völkerkunde.

1. Physische Erdkunde. Nach den hinterlassenen Manuskripten Oskar Peschel's selbständig bearbeitet und herausgegeben von Gustav Leipoldt. 7. und 8. Lieferung oder des 2. Bds. 1. und 2. Lieferung. Leipzig, Duncker & Humblot, 1879—80. Gr. 8. à 2 Mk.

2. Die Erde und ihr organisches Leben. Ein geographisches Hausbuch von Dr. Klein und Dr Thomé. Stuttgart, W. Spemann, 1880, 3.—12. Lieferung. Gr. 8. Preis: à 50 Pf. (Mit Abbildungen.)

3. Die Völker und Staaten der Erde. Einer volksverständlichen Geographie ethnologisch-politischer oder zweiter Theil. Von Julius Lippert. Mit vielen Holzschnitten. Herausgegeben vom Deutschen Vereine zur Verbreitung gemeinnütziger Kenntnisse in Prag. Ebendaselbst, 1880. Verlag des Vereines. Gr. 8. 240 S. Preis: 4. Mk.

4. Das Festland Asien-Europa und seine Völkerstämme, deren Verbreitung und der Gang ihrer Kulturentwickelung mit besonderer Berücksichtigung der religiösen Ideen von Anbeginn bis zur Gegenwart von F. A. K. v. Specht, General-Lieutenant z. D. Berlin, 1879, Friedrich Luckhardt. Gr. 8. XII und 292 S. Preis: 6 Mk.

5. Die Donau von ihrem Ursprunge bis an die Mündung. Eine Schilderung von Land und Leuten des Donaugebietes. Von Alex. F. Heksch. Mit 200 Illustrationen und einer Karte (in 16 Sektionen). Wien, Pest, Leipzig, A. Hartleben's Verlag, 1880. 19.—25. (Schluß-) Lieferung. Gr. 8. VIII und 791 S., à 60 Pf., das Ganze: 15 Mk.

6. Karte der West-Tiroler und Engadiner Alpen von Ludwig Ravenstein. Verlag der geogr. Anstalt von Ebendemselben. Kl. 8. 1880. Preis: 6 Mk. in eleg. Leinwand-Umschlage, 5 Mk. unaufgezogen.

Von Nr. 1 sind uns bisher nur die ersten beiden Lieferungen des 2. Bandes zugegangen, und auch nach dem Hinrichs'schen Vierteljahrs-Kataloge für April und Juni können erst 8 Lieferungen erschienen sein, woraus wir schließen, daß das vortreffliche Werk neuerdings viel langsamer vorwärts gehe, wie anfangs. Dennoch zögern wir nicht, wenigstens die vorliegenden beiden Lieferungen anzuzeigen, um die Aufmerksamkeit unserer Leser besagtem Werke geneigt zu erhalten. Der zweite Band beginnt mit dem dritten Theile: der Wasser- und Lufthülle der Erde. In Bezug auf die erstere beginnt Bf. mit dem Salzgehalte und dem spezifischen Gewichte des Meerwassers, geht dann zu Fluth und Ebbe, hierauf zu den Meerestemperaturen und behandelt schließlich in zwei gesonderten Kapiteln die Meeresströmungen und die verschiedenen, noch unvermittelt neben einander bestehenden Theorien derselben. In Bezug auf die Lufthülle betrachtet er zunächst Höhe und Druck des Luftmeeres, um dann zu der Vertheilung der Wärme auf der Erdoberfläche überzugehen, deren Behandlung sich noch in die dritte Lieferung hereinzieht. Wir können über beide Hefte nur dasselbe sagen, was wir schon über den ersten Band aussprachen: der Bf. befähigt uns mit diesem Werke zu einer Kenntniß und Beurtheilung des neuesten Standpunktes, den die Wissenschaft heute in Betreff der physischen Erkenntniß der Erde einnimmt, und zwar in einer Weise, die überall den kritischen Untergrund, welchen Peschel für sie legte, durchblicken läßt. Wir haben nur gelegentlich zu bemerken, von dem Bf. darauf aufmerksam gemacht worden zu sein, daß er unter der im 1. Bde. erwähnten Insel St. Paul nicht die des Indischen, sondern des Atlantischen Ozeanes verstanden habe, wodurch sich die Bemerkungen unserer früheren Besprechung von selbst modifiziren.

Auch Nr. 2 ist unseren Lesern nicht mehr fremd, und wir freuen uns, durch Einsicht in die neuen Lieferungen den guten Eindruck bestätigen zu können, welchen schon die beiden ersten Hefte auf uns machten. In vielfacher Beziehung kreuzt das Werk das vorige auf seinem Wege; nur handelt es sich darin mehr um Schilderung, als um wissenschaftliches Zerlegen, wie es Nr. 1 zu verfolgen hat. Die 3. Lieferung beendet die Betrachtung des Meerwassers, behandelt dann die Tiefen der See und den Meeresboden, ferner die Wärmeverhältnisse des Meeres, die Gezeiten, denen die Bf. eine sehr eingehende Schilderung widmen, die Meeresströmungen im Allgemeinen, wie die des Großen und Indischen, sowie des Atlantischen Ozeanes im Besonderen, speziell des Golfstromes, die Mittelmeerströmungen und die Strömungen in der Ostsee, und auch die Meeresstrudel. Hierauf geht das Werk auf das Festlandswasser, auf Quellen aller Art, auf artesische Brunnen, periodische und intermittirende Quellen, auf die Temperatur der Quellen, Springquellen und Mineralquellen über, womit die 12. Lieferung schließt. Der Text selbst ist durch vortreffliche Vollbilder und Textbilder im Holzschnitt erläutert. Von letzteren geben wir ein Paar Muster auf S. 467, um auch nach dieser Richtung hin unseren Lesern gefällig zu sein, nämlich ein Vollbild im Großen Geysir auf Island und ein Textbild in dem Geysir am oberen Yellowstone. Getreu dem Charakter unserer Zeit, wird durch diese Illustrationen ein Hausbuch von seltenem Werthe geschaffen, indem es so künstlerisch der Anschauung zu Hilfe kommt. Wir haben uns bisher fast immer mit französischen Uebersetzungen begnügen müssen, um dergleichen geographische Hausbücher zu empfangen; hier liegt endlich ein solches von freundlichster Ausstattung und deutschem Geiste vor uns. Letzterer prägt sich außer der anziehenden und doch hinreichend eingehenden Schilderung des Stoffes auch darin aus, daß die Bf. einen doppelten Text geben, indem sie das Allgemeinere in einen Text mit größeren, das Besondere in einen Text mit kleineren Lettern verweisen, wodurch sie zugleich einen angenehmen Wechsel erreichen. Wir machen nochmals darauf aufmerksam, daß das Ganze etwa 50 Lieferungen à 2—3 Bogen umspannen und damit ein hervorragendes Seitenstück zu v. Hellwald's „Erde und Völker" bilden wird. Wir hoffen, nach Beendigung des Werkes nochmals auf dasselbe zurückzukommen.

Selbst Nr. 3 kommt uns nicht ganz unerwartet, nachdem der Bf. durch seine „Oberfläche der Erde" mit einer volksverständlichen Geographie vorangegangen war, in der er eine physische Erdkunde zu behandeln hatte, welche den ersten aber selbständigen Theil des volksthümlichen Buches bildete. Mit vorliegendem zweiten Theile, der auch ein Register für den ersten mit enthält, haben sich sowohl der Deutsche Verein zur Verbreitung gemeinnütziger Kenntnisse in Prag, den wir geradezu an die Spitze aller derartigen Vereine in literarischer Beziehung stellen, als auch der Bf. ein ehrenvolles neues Denkmal gesetzt. Denn das Ganze ist weder ein Schulbuch, noch ein Lehr- und Handbuch im landläufigen Sinne, sondern ein allein für das Volk bestimmtes Hausbuch, wie wir es noch gar nicht besitzen; daher ein Buch für Volksbibliotheken und für die Familie. Es eröffnet sich in diesem zweiten Theile mit einer originellen Einleitung, welche die politischen Ländergebiete Europa's nach Rang, Namen, Größe, Bevölkerung u. s. w. tabellarisch kurz zusammenfaßt. Der größte Theil des Buches hat es mit den Einwohnern und Gebieten dieser 24 Einzelstaaten zu thun; etwa $^1/_3$ gehört den außereuropäischen Ländern an, so daß der Schwerpunkt auf Europa fällt. Dieser politischen Geographie geht aber ein ethnologischer Theil voraus, welcher einen Abriß der Völkerkunde gibt. Selbiger stellt die kaukasische Rasse, unter dieser die germanischen Völker voran, wie sie gegenwärtig mit 56 Millionen unter 309 Millionen Europäern eines der breitesten Gebiete Europa's bewohnen. Bf. charakterisirt sie nach ihren Sprachgränzen, ihren Mundarten, ihren anthropologischen Merkmalen und ihrer Verbreitung über den Erdkreis. Dasselbe geschieht mit den slavischen, romanischen und anderen Völkerschaften Europa's, worauf der Bf. eigens auf Arier, Semiten und Hamiten eingeht, die ihm noch zur kaukasischen Rasse gehören. Ganz ähnlich behandelt er nun auch die nordasiatische oder mongolische, die ozeanische, die afrikanische und die amerikanische Rasse, ohne mit dieser Gliederung irgendeine andere herauszufordern, wie er überhaupt auch bei den streitigen Fragen der Ethnologie einen eklektischen Standpunkt einzunehmen sucht, der freilich immer subjektiv bleibt. Er betrachtet diese Rassen sodann nach ihren wichtigsten Kulturmerkmalen, nach Volksdichtigkeit, Regierungsformen und Religionen, womit das ethnologische Element abbricht. In lesbarer Darstellung geht nun Bf. auf die Staaten der Erde selbst über, indem er diesmal nicht mit denen der Germanen, sondern im äußersten Westen mit Portugal beginnt. Natürlich greift er nur die wichtigsten Kulturelemente heraus, um diese Länder zu charakterisiren, und er schmückt seinen Text deshalb auch vorzugsweise mit Baudenkmalen, wie er den ethnologischen mit Völkertypen zierte. Ueberall sieht man, daß der Bf. genau weiß, was er will und soll, und darum hat auch sein Buch etwas Anheimelndes; eine Eigenschaft, die es wahrscheinlich auch vielen gebildeten Lesern, weil überaus anregend und übersichtlich, angenehm machen dürfte. Wer so viel Geographie im Kopfe hat, wie er aus den beiden Theilen lernen kann, der hat gerade genug für das Leben, und alles Uebrige wird er leicht dazu lernen.

Weit anspruchsvoller tritt dagegen Nr. 4 auf. Der, so viel wir wissen, bereits verstorbene Bf., hat sich die Aufgabe gestellt, ein Bild des Kultur-Entwickelungsganges der asiatisch-europäischen Menschheit zu geben, ohne jedoch in das Einzelne der Kulturverhältnisse bei den verschiedenen Volksstämmen einzugehen. Es kommt ihm nur darauf an, übersichtlich darzulegen, wie der Mensch in seiner Abhängigkeit von der Natur in dieser sich entwickelte, wie diese Entwickelung sich auf andere Seinesgleichen übertrug, wie Letzteres namentlich durch Wanderungen möglich war in einem Festlande, das als das größte der Erde solche überaus begünstigte, wie aber auch viele andere Völker zurückblieben oder in ihrer Kultur verkümmerten, je nachdem sie die Natur ihrer Heimat nicht ausnutzten oder durch feindliche Einwirkungen niedergehalten wurden. Es kommt folglich dem Bf. darauf an, den Menschen als ein Produkt seiner Umgebung zu zeigen, dessen Entwickelung um so harmonischer vor sich geht, je gesegneter der Wohnplatz ist. Eine Aufgabe freilich, die, wenn sie wie die Entwickelung eines Keimlings zur Pflanze Schritt für Schritt verfolgt werden sollte, unlösbar genannt werden müßte. Kein Mensch der Welt würde gelehrt genug sein, eine solche Entwickelung nach allen Richtungen zu verfolgen, und selbst die treueste Geschichte, wenn sie wirklich von Haus aus sogleich fixirt worden wäre, hätte schwerlich alle Züge aufbewahrt, die dazu nöthig sind, um ein vollständiges Bild besagter Entwickelung zu entwerfen. Daraus leuchtet von selbst ein, daß wir es vielfach nur mit Hypothesen zu thun haben können, die Lücken ausfüllend dazu beitragen, uns ein Bild zu schaffen, wie es etwa gewesen sein könnte. Schon der erste Schritt dazu ist ein hypothetischer; nämlich die Annahme, daß sämmtliche Völker Europa-Asiens ihren Ursprung auf dem Pamir-Plateau westlich vom Karakorum genommen hätten, ohne daß man begreifen könnte, wie auf diesen öden

Flächen der höchsten Ebene der Welt der unbehilfliche Mensch seine Wiege fand, die ihm doch die Früchte der Tropen, Bananen vor allen, hätte bieten müssen. Freilich leitet auch der Vf. den Menschen von dem „Affenmenschen“ ab und denkt sich die Wärmeverhältnisse der Vorzeit gänzlich anders wie heute (S. 34); allein, damit führt er uns nur in neue hypothetische Verwickelungen. Beliebig läßt er den Boden sich heben und senken (S. 43), und der Roman eines gesunkenen „Lemurien“ taucht auch hier vor uns auf. Kurz und gut; das Buch wird von so vielen anfechtbaren subjektiven Anschauungen durchsetzt, daß man bei einem sachlich-historischen Sinne wenig Genuß von dergleichen Untersuchungen hat. Nichtsdestoweniger hat sich der Vf. von vielen unhaltbaren Ueberlieferungen befreit und einen Standpunkt gewonnen, der mit dem Geiste einer „natürlichen Schöpfungsgeschichte“ auch von dem Geiste der Neuzeit durchdrungen ist, und das gibt seinem Buche immerhin viel Anregendes; gleichviel ob es so mannigfach hypothetisch und durchweg kompilatorisch ist. Sein Grundgedanke ist ein gesunder, liberaler, bei dessen Bearbeitung wir dem Vf. nur noch die Benutzung der Schlagintweit'schen indischen Reisen und Forschungen gewünscht hätten. Es ist schon viel gewonnen, wenn erst der Gedanke durchgedrungen sein wird, daß der Mensch ein Kind seiner Heimat und Verhältnisse ist. Diese Grundwahrheit tritt dem Leser recht anschaulich in dem Buche vor die Seele, indem der Vf. in 18 Kapiteln von der Oberflächengestaltung Asien-Europa's ausgeht, hier die ersten Wohnsitze der Menschen der Alten Welt aufsucht, sie in ihren späteren Zentralsitzen nach ihren Erfindungen, ihrem Handel, ihren Kriegen, ihren Religionen 2c. schildert, um durch die Geschichte der Neuzeit hindurch die Kulturstellung der gegenwärtigen Völker Asien-Europa's zu bestimmen. Die Aufgabe tritt aus dem mitgetheilten Lehrstoffe selbst als eine so gigantische hervor, daß man schon für den Versuch, sie zu lösen, dankbar sein muß.

Umgekehrt tritt uns in Nr. 5 ein Werk entgegen, dessen Schluß wir um so lieber anzeigen, als das Ganze sich um eine Wirklichkeit bewegt, die in der Neuzeit Aller Aufmerksamkeit herausfordert. Schon die vortreffliche Spezialkarte, welche das Buch in 16 Abtheilungen vom Ursprunge der Donau bis zu den Sulina-Mündungen in langer Linie begleitet, macht selbiges begehrenswerth, wie viel mehr nicht der vortreffliche Text und die Masse der Textbilder, welche uns Land und Leute der Donauländer in den wunderbarsten Verschiedenheiten vorführen. Ein solches Buch ist in einer Familienbibliothek der Neuzeit kaum zu entbehren; um so weniger, als es namentlich auf die Umgestaltung der Rechts- und Staatenverhältnisse in den unteren Donauländern ganz besonders eingeht, wie es sonst das ganze volle Leben der Donauvölker in Sage, Dichtung, Industrie, Kunst, Wissenschaft, Handel u. s. w. mit genügenden Strichen schildert. Außerdem liefert es in einem Anhange noch drei werthvolle Beilagen: den 73. Geburtstag des Dampfschiffes nebst einer Biographie Robert Fulton's, das 50jährige Jubiläum der Donau-Dampfschiffahrt und das Wirken des Grafen Stefan Szechéni an der unteren Donau, endlich die neueste Bewegung auf dem Gebiete der Donau-Angelegenheiten. Die letzten beiden Skizzen namentlich regen unser Interesse an, insofern sie uns in das einführen, was durch Szechéni, das will sagen: 1733 Jahre nach Kaiser Trajan, an der unteren Donau geschah und was dann wieder nicht geschah. In letzter Beziehung theilt der Vf. einen Vortrag mit, welchen der Ingenieur Konstantin Barsky am 12. Februar 1880 zu Wien über den „Kanara-Kanal“, als die kürzeste Verbindung der Donau mit dem Schwarzen Meere, hielt. Es folgt daraus, daß oberhalb Tultscha ein Deltaland von 47 □Meilen, eine große Wildniß mit Flußarmen, See'n und Sümpfen beginnt, das seicht und versandet für größere Schiffe unzugänglich ist. Diesem durch zu niederes Gefälle herbeigeführten Uebelstande könnte nur eine bedeutende Verkürzung des Flußlaufes abhelfen, und diese würde eben jener Kanal sein, dessen Gefälle dann ein fünfmal größeres werden müßte. Seine Länge betrüge 47 Kilometer von Boascik aus, wo die gegenüber liegende Kanara-Bucht des Schwarzen Meeeres einen natürlichen Hafen bildet. Die heutige Länge der Donauschiffahrt von Boascik bis zur Mündung beträgt 273 Kilom. oder 36 Meilen, während die des Kanales nur etwa 6 Meilen sein würde. 70 Millionen Meter-Zentner Getreide suchen alljährlich diesen Weg zum Schwarzen Meere nach Westeuropa; die außerordentliche Bedeutung des Kanales liegt somit auf der Hand. Solches und Aehnliches bietet der Vf. in reicher Fülle; aber wer hier zu Lande kennt das? Es bleibt unsere alte Ansicht, die wir schon gelegentlich des letzten Orientkrieges in diesen Blättern aussprachen; die Donauländer sind ein Gebiet von unvergleichlicher Zukunft, sobald daselbst erst einmal westeuropäische Kultur eingezogen sein wird, und diese Zukunft wird auch die unserige wesentlich mitbedingen. Und das ist der Grund, weshalb wir der Topographie des Donaustromes, wie sie uns hier geboten wird, mit Nachdruck das Wort reden. Sie erspart uns eine ganze Bibliothek.

Mit wahrem Vergnügen gedenken wir schließlich in Nr. 6 auch einer Karte, die sicher vielen Reisenden äußerst angenehm sein wird, da sie, in einem Maßstabe von 1 : 250,000 ausgeführt, in einem sehr bequemen Taschenformate und in einer Ausstattung vor uns liegt, welche unseren ganzen Beifall hat, obschon der Untergrund etwas dunkel ausgefallen ist und die Ortsnamen daher etwas trübt; ein Umstand, der jedoch im vollen Lichte wieder ausgeglichen wird durch größte Deutlichkeit der Skulptur. Wir erfahren aus dem Programme des Herausgebers, daß selbiger von dem vormaligen Frankfurter Zentralausschusse des Deutschen und Oesterreichischen Alpenvereines mit ihrer Zeichnung betraut und sie dann in 1877 der Generalversammlung zu Traunstein zur Beurtheilung vorgelegt wurde. „Die Arbeit fand allseitigen freudigen Beifall und der Vervielfältigung wurde unter Zusage moralischer und materieller Unterstützung Seitens des Gesammtvereines zugestimmt. In der am 23. August d. J. zu Reichenhall stattfindenden diesjährigen Generalversammlung des Deutschen und Oesterreichischen Alpenvereines wird Beschluß darüber gefaßt werden, ob der Verein die Karte als Beilage zur Vereins-Zeitschrift aufnimmt, oder ob — lediglich für Vereinsmitglieder — Subskription zu ermäßigtem Preise eröffnet wird. Wenn sich nun auch bei den Alpenklub-Mitgliedern ein spezielleres Interesse für das vorliegende Kartenblatt voraussetzen läßt, so wird dasselbe doch auch zweifelsohne jedem gebildeten Touristen als ein vorzügliches Hilfsmittel zur Bereisung der auf der Karte dargestellten herrlichen Alpenpartien hoch willkommen und ein zuverläßiger Führer sein. Die Karte ist mittelst siebenfachen chromo-lithographischen Druckes in Höhenschichten-Manier ausgeführt. Die Kurven liegen in Abständen von 250 zu 250 Meter; die hierdurch entstehenden Höhenstufen sind, je höher je dunkler, von heller Sepia- bis zu dunkler Neutral-Färbung abgetönt. Der Gesammt-Eindruck ist derjenige eines reliefartigen Bildes. Die Ebenen und Thalweitungen sind hellgrün, die Flüsse, See'n und Gletscher blau, das Wegenetz und die Schrift 2c. schwarz eingedruckt. Durch Uebereinanderlegung verschiedener Farben sind auf der Karte im Ganzen fünfzehn Farbentöne zu unterscheiden. Die Gränzen des Kartenblattes sind westlich: das Rheinthal, östlich: die Brennerbahn, nördlich: die Arlbergbahn, südlich: Veltin und Etschthal. Die Karte enthält daher namentlich die Gebirge des Oberinnthales bis zum Rheinthale, Berninagebirge, Süd-Voralberg, Arlbergbahn, Brennerbahn, Vintschgau, Innsbruck, Bozen, Meran, Bormio und Chur, Oetzthaler-, Stubaier-, Sarnthaler- und Ortler-Alpen.“ Die Karte selbst hat eine Papiergröße von 57/81 Zm. und eine Kartenfläche von 48/73 Zm. und präsentirt sich aufgezogen in ihrer Leinwandmappe als reizendes Taschenbuch, dem wir die weiteste Verbreitung wünschen.

Ein Rückblick auf alle sechs Erscheinungen zeigt uns nur Erfreuliches und Fortschrittliches auf einem Gebiete, das so recht begonnen hat, die geistige Domaine aller Gebildeten zu werden. Möge dies zur Entschuldigung dienen, wenn unsere heutigen Besprechungen etwas lang ausgefallen sind.

K. M.

Naturwissenschaftliche Vereine.

Schlesische Gesellschaft für vaterländische Kultur.

Sechsundfünfzigster Jahres-Bericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur. Enthält den Generalbericht über die Arbeiten und Veränderungen der Gesellschaft im Jahre 1878. Breslau, G. P. Aderholz, 1879. Lex. 8. VIII und 331 Seiten.

Am 27. Dezember 1878 feierte die Gesellschaft bekanntlich ihr 75jähriges Bestehen. Ihr Jahresbericht eröffnet sich darum auch mit einer Schilderung dieses Festes, welches über die Gränzen des Deutschen Reiches weit hinaus die verschiedensten Vereine ähnlicher Art und einzelne Ehrenmitglieder bestimmte, ihre Glückwünsche zu senden. Die Festrede hielt Professor Ferdinand Cohn, und aus ihr erfahren wir etwa Folgendes über die Geschichte des großartigen vaterländischen Vereines, dem es glückte, seine sämmtlichen Vereine als naturwissenschaftliche, botanische, entomologische, medizinische, hygieinische, pomologische, historische und geographische Sektion unter Einen Hut zu bringen. Schon im Jahre 1771, also acht Jahre nach dem Hubertusburger Frieden, fühlte der damalige Oberpräsident der Provinz Schlesien, Heinrich Graf von Carmer, das Bedürfniß, das schwer heimgesuchte Land neben Anderem auch durch die Stiftung einer ökonomisch-patriotischen Gesellschaft zu kräftigen. Leider erwies sich der edle Gedanke nicht als lebensfähig, obwohl er den Grafen Heinrich v. Mattuschka in 1776 und 1779 zu einer vortrefflichen Flora von Schlesien in deutscher und lateinischer Sprache, zu einem Werke angeregt hatte, welches damals das erste seiner Art war. Der Vf. starb bereits in 1779 darüber hin und Carmer ging 1780 nach Berlin, um als Großkanzler und Chef der Justiz mit dem „Allgemeinen Landrechte“ den Rechtsstaat Preußen zu begründen. An seine Stelle trat als Direktor der Gesellschaft der dirigirende Minister für Schlesien, Karl Georg Heinrich Graf Hoym; ein Mann, der mit bureaukratischem Despotismus nicht geeignet war, „Kräfte um sich zu sammeln, welche in freier Thätigkeit das Wohl des Vaterlandes fördern sollten.“ Als dann im Jahre 1791 der durch seine Vertheidigung im siebenjährigen Kriege berühmt gewordene Gouverneur von Breslau, Boguslav Friedrich Graf v. Tauentzin, den im Bereiche der Festungswerke liegenden botanischen Garten der Gesellschaft „ohne Weiteres wegnahm, beschloß der darüber aufgebrachte Ausschuß die Auflösung der Gesellschaft.“ „Die Schweidnitz-Jauer'sche Fürstenthums-Sozietät ist der letzte Ueberrest derselben, der bis auf den heutigen Tag sein Leben fortfristet.“ Natürlich mußte der Mangel eines Vereinigungspunktes von allen gebildeten Kreisen schmerzlich genug empfunden werden, und so kam es denn, daß der damalige Regiments-Quartiermeister, späterer Münzdirektor Christian Heinrich Müller, 6 Gleichgesinnte zur Bildung einer neuen Gesellschaft einlud, um ein Statut zu entwerfen. Selbiges wurde sodann in einer zahlreich besuchten Versammlung am 27. Januar 1804 berathen und am 22. September 1804 vom Grafen Hoym bestätigt. So entstand eine „Gesellschaft zur Beförderung der Naturkunde und Industrie in Schlesien“, deren Mitglieder als Eintrittsgeld 1 Friedrichsd'or und einen jährlichen Beitrag von 12 Thalern zahlten. Trotz so bedeutender Opfer zählte der neue Verein doch schon im ersten Jahre 120, im nächsten Jahre nahezu 200 Mitglieder; eine so bedeutende Zahl, daß selbige das ganze Mißtrauen Hoym's erregte und dieser bestrebt war, den Verein unter seine Bevormundung zu bringen, indem er dem pp. Müller anbot, ihn zum Kriegsrathe mit einem an-

sehnlichen Jahresgehalte auf Lebenszeit zu ernennen. Glücklicherweise brach mit der unglücklichen Schlacht von Jena auch dieses Bevormundungs-System zusammen; am 9. November 1807 fiel die Leibeigenschaft, am 19. November 1808 erschien die Stein'sche Städteordnung und nach dem Frieden von Tilsit trat ein Freund Stein's und Scharnhorst's, Merkel, an Hoym's Stelle, welcher in den Ruhestand versetzt wurde. Damit kam, wie in den ganzen preußischen Staat, neues Leben auch in Schlesien und seine naturwissenschaftlich-industrielle Gesellschaft. Am 17. Dezember 1808 hielt ihr damaliger Sekretär, Rektor Reiche, vor einer großen Versammlung unter dem Vorsitze des Fürsten von Anhalt-Pleß eine begeisterte Rede, in welcher er dem Gedanken Ausdruck gab, besagte Gesellschaft aus den engen Fesseln der Industrie und Naturkunde zu befreien und sie zu einem Institute zu erheben, an welches sich alles Geistvolle, jedes treu am Vaterlande hängende Herz der Schlesier anschließen könne. Er hoffte dies dadurch zu erreichen, daß ein harmonisches Ganzes aus einzelnen kleinen Vereinen erwachsen möge, „die sich zu belehrender Unterhaltung und Untersuchung von Gegenständen aus bestimmten Fächern verbinden" sollten. Er wollte neben die Naturkundigen auch die Pädagogen, die Freunde der Geschichte, die Rechtsgelehrten, Aerzte und Männer anderer Fächer stellen, um schließlich durch diese Vereinigung auch einen sozialen Einfluß auf die Bevölkerung auszuüben. Ein so empfundener Gedanke zündete augenblicklich derart, daß alsbald 50 neue Mitglieder hinzutraten; ein neuer Statuten-Entwurf ging an den damaligen Minister des Kultus, W. v. Humboldt, nach Königsberg, und am 16. Dezember 1809 kehrte er von dort genehmigt zurück. „Er ist bis auf den heutigen Tag in Kraft geblieben, unter seiner Leitung ist die Gesellschaft groß geworden;" von da an nahm der Verein den Namen einer „Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur" an. Mit der Zahl der Mitglieder wuchs die Zahl der Sektionen. Bis zum Jahre 1820, wo sie sich eine naturwissenschaftliche nannte, bestand eine physikalische, neben welcher eine ökonomische für die praktischen Angelegenheiten, fast gleichzeitig auch eine medizinische und eine pädagogische Sektion genannt wurden. 1810 erstand eine Sektion für bildende Künste und Alterthum, 1819 eine historische, 1822 eine botanische, 1826 eine technische und eine entomologische, 1830 eine musikalische, 1847 eine philologische und eine pomologische, 1875 eine hygieinische, 1878 eine geographische. So hatte die Gesellschaft bis zum Jahre 1811 allein Geist in die Bevölkerung gebracht; von da ab mußte sie sich mit der neu organisirten Universität in diese hohe Aufgabe theilen. Trotzdem wurde sie nun, wenn sie auch nicht mehr der Mittelpunkt aller wissenschaftlichen Bestrebungen war, doch das Organ der Vereinigung von Theorie und Leben, und es muß als ganz besonders merkwürdig und erhebend bemerkt werden, daß fortan gerade die Universitätslehrer die besten und eifrigsten Stützen der Gesellschaft wurden. Unter derselben ragt als langjähriger „Präses" der Gesellschaft der Geh. Med.-Rath Prof. Dr. R. Göppert als derjenige Mann hervor, welcher in dem hochidealen Sinne eines Reiche das Schifflein der Gesellschaft bis heute so glücklich leitete, daß letztere sicher als ein Musterbild für ganz Deutschland dasteht. Das sprach bereits im Jahre 1825 Goethe bei seiner Aufnahme in die Reihen der Ehrenmitglieder aus, indem er schrieb: „es sei ihm kein gemeinnütziger Verein bekannt, in welchem mit solcher Ausdauer und solchem Erfolge so mannigfache Zwecke verfolgt werden, als dies wirklich in der Schlesischen Gesellschaft geschehe." Wir selbst sind nicht müde geworden, in unseren Berichten über diese einzig dastehende Gesellschaft Aehnliches zu sagen, und unsere Leser werden uns darum sicher verzeihen, wenn wir in einem Gefühle des Stolzes den 27. Dezember 1878, an welchem auch Ref. in die Reihe der Ehrenmitglieder aufgenommen wurde, als einen Ehrentag auch für ihn bezeichnen. Man muß aber ausdrücklich wissen, daß die Gesellschaft nicht nur in ihren betreffenden Sektions-Räumen, sondern selbst nach außen hin beträchtlich anregte. So rief sie schon 1818 eine erste Ausstellung schlesischer Erzeugnisse der Kunst und des Gewerbes hervor und gab damit Veranlassung zu alljährlicher Wiederholung durch ihre Sektion für Kunst und Alterthum. Ebenso sorgte sie für öffentliche populäre Vorträge seit dem Jahre 1827/28 bis 1875; d. h. so lange, bis ihr eine Menge anderer Vereine die Sorge für das Bildungs-Bedürfniß des größeren Publikums abnahmen. Als eine ihrer ersten Aufgaben betrachtete sie stets die Gründung eines Museums für die der Provinz eigenthümlichen Schätze der Literatur, Natur und Kunst. Auf diese Weise erlangte sie eine naturwissenschaftliche, eine Kunst- und Büchersammlung „von hohem Werthe", unter den Schätzen der ersteren die Flora Schlesiens in größter Vollständigkeit, neben ihr ein von Prof. Henschel ihr 1856 testamentarisch vermachtes Universal-Herbar ersten Ranges, das einzige der Provinz. Noch Eines ist ihr noch nicht zu Theil geworden: ein eigenes Lokal. Es sei ihr, wie der Festredner trefflich sagte, wie dem armen Poeten Schiller's gegangen, der bei der Theilung der Welt zu spät kam. Auch beklagt er den Indifferentismus der schlesischen Aristokratie, deren Vorfahren sich doch einst so lebhaft bei den Zielen der Gesellschaft betheiligten, und der reichbegüterten bürgerlichen Kreise. Allerdings in Deutschland überhaupt ein wunder Fleck gegenüber den anglikanischen, besonders den nordamerikanischen, und in absteigender Linie den französischen und selbst den österreichischen Volkskreisen. —

Groß ist natürlich auch diesmal wieder der kurz und übersichtlich mitgetheilte Stoff der einzelnen Sektionen. Er ist so groß, daß wir nicht einmal daran denken können, ihn auch nur den Gegenständen nach namhaft zu machen. Wir müssen uns deshalb auf das Allgemein-interessante beschränken. So berichtete Geh. Bergrath Römer über die Verwendung des Inhaltes von Knochenhöhlen zwischen Olkusz und Ojcow in Polen als Düngungsmittel, indem derselbe nach einer chemischen Untersuchung des Dr. Fr. Hulwa 22—23% Phosphorsäure enthält und nach ungefährer Schätzung mehrere Hunderttausende von Zentnern beträgt. Die Knochen gehören dem Höhlenbären, dem Nashorne und Mammute an. — Höchst werthvolle Untersuchungen über die in den Gewässern der Krainer Tropfsteinhöhlen einheimischen Räderthiere, Infusorien und Würmer theilte Dr. G. Joseph mit. Dergleichen Untersuchungen gehören zu den schwierigsten, indem hierzu erfordert wird, besagte Geschöpfe in den durchströmenden Bächen mit großer Elastizität des Körpers im Dunkeln aufzusuchen; Schwierigkeiten, die es mit sich brachten, daß bisher über das thierische Leben im kleinsten Raume bei abgeschlossenem Lichte noch gar nichts bekannt wurde. Obgleich in der ewigen Nacht der Grotten die Wirkung des Wechsels von Tag und Nacht und der Einfluß der Jahreszeiten fast gänzlich verwischt sind, indem die Temperatur des Wassers im Winter nicht unter 5° R. sinkt, im Sommer nicht über 7° R. steigt, so macht sich doch auch in ihnen eine Art Frühling bemerklich. „Im März durchtoben die Bäche, auch diejenigen, welche sonst die Grotten lautlos durchfließen, bei vermehrtem Wasserzuflusse letztere mit großer Gewalt und schwemmen eine Masse thierischer und pflanzlicher Stoffe in deren innerste Räume, wo sich ihre Zersetzung langsam vollzieht. Auf demselben Wege gelangen auch wohlerhaltene pflanzliche Keime, Diatomeen u. s. w. hierher, wo bei stetem Mangel des Lichtes nur die bleichen Mykelien von Pilzen an den feuchten Wänden, und das wasserhelle Fadengewirr von den Algen in dem kleinen, vom Hochwasser übrig gelassenen Wasserbecken ihr kümmerliches Dasein kurze Zeit fristen, um mit dem Austrocknen desselben es wieder einzubüßen." Diese herbei geschwemmten Stoffe dienen wieder einer Menge kleiner Geschöpfe zur Nahrung, wie letztere selbst größeren Grottenbewohnern als Nahrung anheimfallen. Wo jene herbeigeschwemmte Nahrung nicht vorhanden ist, da fehlen auch andere Bewohner der Grotten; Sickerwasser enthält keine mikroskopische Wesen. Nur in den ewig finsteren Grottenräumen beobachtet man Wesen, die von denen der Oberwelt verschieden sind, obgleich auch sie die Eigenthümlichkeiten der oberirdischen Gattungen und Familien theilen. So leben z. B. in ihnen Räderthiere, deren oberirdische Verwandte nur frisches, reines Wasser lieben und darum im Frühlinge erscheinen, während Arten fehlen, die wie die Brachioniden im warmen stehenden Wasser wohnen. Der Berichterstatter fand in den Bächen im Inneren der Tropfsteingrotten 9 Arten, von denen er nur 6 systematisch bestimmen konnte. Soweit die Räderthiere. Freilebende Infusorien kommen nur im Frühlinge mit dem Hochwasser vor; dagegen gibt es festsitzende Arten das ganze Jahr hindurch an den Kiemen der Olme, an den Mundöffnungen der Grotten-Krebse, an den Panzern der Grotten-Asseln und Grotten-Tausendfüße. Einen besonderen Tummelplatz für Infusorien bildet die Erde da, wo zahlreiche Fledermäuse (große Hufeisen-Nase) an der Decke überwintern und hier ihren Koth herabfallen lassen, der sich auch hier zu ansehnlichen Schichten anhäuft. Während einer Beobachtungszeit von 2 Jahrzehnten fand er mehr als die Hälfte der Infusorien-Gruppe vertreten. Auch über die freilebenden Würmer der verschiedenen Grotten wußte man bisher nur wenig oder nichts. Es handelt sich hier um Rund- oder Fadenwürmer (Nematoden), und diese leben sowohl vor, als auch in den Grotteneingängen, besonders wenn dieselben am Boden eines tiefen Schachtes sich öffnen, unter feuchten modernden Pflanzenstoffen, in der darunter befindlichen Erde oder unter Pilzen und Moosen. Hier beobachtete der Vortragende 14 Arten, welche oberweltlichen Gattungen angehören. In dem Dämmerungsgebiete der Grotten leben nur Plectus-Arten in der von Fledermauskoth bedeckten Erde, zugleich mit einem kurzflügeligen Käfer (Homalota spelaea) und raubgierigen Tausendfüßen. Auch die in den innersten Dunkelräumen lebenden Rundwürmer gehören der Gattung Plectus an. —

Eine sehr bedeutende Abhandlung und Zierde des Jahresberichtes (Fortsetzung aus dem vorigen) vom Staatsrathe Prof. Grube über eine Gruppe der Borstenwürmer (Eunicea) können wir leider nur im Fluge erwähnen. Dagegen müssen wir doch einen Augenblick bei einem Berichte desselben über Untersuchungen der Flora und Fauna der Schweizer See'n verweilen. Dieselben entstammen den Beobachtungen des Prof. Forel in Genf und Prof. Weißmann in Freiburg i. Br., welcher letztere am Bodensee arbeitet. Beide unterscheiden drei Regionen; eine littorale oder Uferregion, welche bis zu einer Tiefe von 10—15 Mtr. reicht, eine pelagische vom Seespiegel bis zum Boden, endlich eine Tiefenregion des Bodens selbst, welche oft schon bei 15 Mtr. Tiefe beginnt, an den tiefsten Stellen des Genfer See's aber 334 Mtr. erreicht. Jede dieser Regionen besitzt ihre eigenthümliche Wesen, obschon auch einige von ihnen in allen dreien oder doch auch in einer anderen Region vorkommen können. Die Bewohner der pflanzenreichen Uferregion erscheinen nicht nur hier, sondern weit verbreitet ebenso in seichteren Gewässern; ihre wirbellosen Thiere leben unter Steinen, an Blattpflanzen und Algen: Schnecken, Muscheln, Wassermilben, Insekten, kleine Krebsthiere, Blutegel, Borsten- und Strudelwürmer, Bryozoen und Infusorien. Die pelagische Region oder die des freien Wassers, in welcher Licht und Wärme mit der Tiefe schnell abnehmen, bewohnen noch zwei mikroskopische Algen und winzige Krebsthiere aus der Familie der Wasserflöhe (Daphniden) und Einaugen (Cyclopidae), meist ganz durchsichtige, aber z. Th. sehr auffallend gebildete Wesen (Bythotrephes, Leptodora), die nur zur Nachtzeit bei ruhigem Wetter in ungeheurer Menge emporsteigen, wie man es auch bei ähnlichen Meeresthieren kennt. Den Boden des Genfer See's überzieht gleichmäßig ein feiner Schlamm, der seinen Bewohnern Schutz und Nahrung verleiht. Sonderbarerweise gehören diese Bewohner, obgleich in anderen Arten, zu denselben Gestalten, wie sie ruhige und seichte Gewässer mit der Uferregion gemein haben. Da unten herrscht vollkommene Ruhe und ein Druck, welcher mit je 10 Mtr. um eine Atmosphäre zunimmt, von 100 Mtr. an eine nur um $^1/_2$° schwankende Temperatur von 5,9° C. und tiefe Dunkelheit. Trotzdem leben hier sowohl sehende wie blinde Geschöpfe, zu denen z. B. der augenlose Flohkrebs (Niphargus stygius) tiefer Brunnen und fast alle Anneliden gehören.

Ueberhaupt liefert gerade Staatsrath Grube eine Fülle interessanter Beobachtungen. So bemerkte er um Zermatt in der Schweiz an Berberitzen dichte weiße eiförmige Gespinnste einer Spinne (Cheiracanthium nutrix), welche sich auch in Schlesien und weiter nach Norden in den

russischen Ostseeprovinzen findet, deren Biß aber giftig ist. Er selbst wurde von ihr gebissen, und obwohl kein Blut austrat, entstand doch sogleich eine heftige Entzündung an dem gebissenen Daumen mit starker Geschwulst, die sich augenblicklich über das ganze Endglied verbreitete, drei Tage lang gleichstark anhielt und sich erst in 14 Tagen allmälig verlor. Die gleiche Beobachtung wurde von Prof. Forel in Genf, sowie von Dr. Simon in Paris gemacht. — Gleich interessante Beobachtungen liefert er über das Brüten der Lachmöve auf dem Kunitzer See bei Liegnitz in Schlesien. Dort hat sich, seit etwa 50 Jahren, besagte Möve derart eingestellt, daß sie auf der im See befindlichen Insel ein großartiges Vogelleben eröffnet, indem sie hier in großer Menge brütet, obschon man ihren Eiern nur zu eifrig nachstellt. An einem einzigen Tage betrug diese Ausbeute 2593, an einem anderen Tage 3120 Stück. Dreimal wöchentlich fährt man deshalb zur Eierlese, und da man etwa 8 Mal sammelt, so dürften nahezu 18,000 Eier erbeutet werden. Und dennoch ist die Zahl der ausgekrochenen Jungen so groß, daß viele aus Mangel an Nahrung umkommen. Es gewährt uns eine besondere Genugthuung, daß Staatsrath Grube diese Möve als einen ganz eminenten Vertilger von Insekten, namentlich von Maikäfern, von Regenwürmern und selbst von Feldmäusen hinstellt, weshalb sie auch, gleich den Krähen, die Aecker besucht. Diese Beobachtung ist schon längst gemacht, und hat man dabei betont, gerade diese Möve an geeigneten Orten sich einbürgern zu lassen, um einen natürlichen Schutz gegen Ungeziefer aller Art sich heranzuziehen. Der Kunitzer See wenigstens erleidet durch die Lachmöve keine bemerkliche Abnahme seines Fischreichthumes. Darum begrüßt man auch hier das Kommen der Möve mit Jubel im März; Mitte August ziehen die Vögel wieder von dannen nach Südeuropa. In Verbindung mit wilden Enten, deren Nester unter Weidengebüschen am Ufer versteckt liegen, und Steißfüßen, welche ihre großen Nester aus dem Spiegel des See's hervorragen lassen, verleihen sie dem betreffenden See einen Charakter, wie wir ihn im Binnenlande wahrscheinlich bei uns nie wieder treffen.

Recht zeitgemäße Bemerkungen über die Früchte der Hesperiden gab Geh. Med.-R. Göppert. Als die älteste Einführung in Italien gilt die Citrus medica Risso, Cedro der Italiener, Cedratier der Franzosen. Ihre Frucht erwähnt schon 300 v. Chr. der griechische Botaniker Theophrastos als Poma media; Plinius führte den Namen Citrus ein. Allgemeine Verbreitung erlangte der Baum erst im 3. und 4. Jahrh. unserer Zeitrechnung am ganzen Litorale des Mittelmeeres, auf Korsika, Sardinien und in Südfrankreich. Die Frucht liefert den bekannten Zitronat, indem die große Frucht bei einer sehr dicken Schale doch weniger Säure und Arom, wie die Zitrone, enthält. Was wir Zitrone nennen, heißt im Süden Limone (Citrus Limonium Risso). Diese soll vom Ganges stammen und „erst spät durch die siegreichen Kalifen der Araber in ihr großes Reich durch Asien, Afrika, Europa bis zu den Pyrenäen verbreitet worden sein." Sie heißt arabisch Limûn. Um 1214 war sie schon in Palästina und wurde von da durch die Kreuzzüge nach Italien gebracht. Die nahe verwandte Limette mit eiförmiger oder rundlicher, blaßgelber, zitzenförmig zugespitzter Frucht von süßlich-säuerlichem Geschmacke, ebenso der Adamsapfel dürften nur Abarten der Limone sein. Als ein Bastard von Pomeranze und Limone gilt die Bergamotte (Citrus media L. nicht Risso!) mit niedergedrückter oder birnförmiger, an der Spitze genabelter, dünnschaliger, innerlich goldgelber Frucht von bitterlichem Geschmacke und höchst angenehmem Geruche. Hiervon kommt aus Sizilien und Süd-Kalabrien das Bergamottöl. Die Pomeranze (C. Bigaradia Duham.) kam im 10. Jahrh. durch die Araber aus Indien, im 12. Jahrh. nach Sevilla, um 1150 nach Sizilien, um 1336 nach der Dauphiné und nach Nizza. Am spätesten kam die Apfelsine (C. Aurantium dulce L.) aus Südchina; 1555 gelangte sie nach Rom in die Gärten des Pabstes; die Abart Mandarina wurde erst in diesem Jahrhunderte von Sizilien aus verbreitet. Eine vierte Art mit Menschenkopf-großen Früchten von 5—6 Kilo Schwere, mit so dicker Schale, daß das Innere völlig reduzirt wird", ist die Pompelmus (C. decumana L.). Ihre Frucht liefert ebenfalls Zitronat und wird in Ostindien, Griechenland und Kleinasien, welches die schönsten Früchte zeitigt, gebaut. Eine sehr merkwürdige Orange aus Florenz demonstrirte der Vortragende bei dieser Gelegenheit, nämlich die sog. Bizarria. Die seltene Frucht besteht „aus alternirenden Längsschichten von Limone und Apfelsine, welche sich nicht nur dem äußeren Ansehen nach, sondern auch durch Geruch und Geschmack von einander unterscheiden." Ein Bastard der beiden genannten Orangen, erinnert sie an jenen merkwürdigen Bastard-Goldregen, der als Cytisus Adami zweierlei Blüthen trägt.

Was der Jahresbericht sonst für die einheimische Naturkunde in reicher Fülle oder was er auch Anderes bringt, müssen wir, um unsere Leser nicht zu sehr zu beanspruchen, dahingestellt sein lassen. Jedenfalls reicht das Vorstehende mehr als genug aus, der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur auf's Neue die Aufmerksamkeit unseres Leserkreises zuzuwenden. Wer ihre Schriften zu benutzen gedenkt, empfängt nun auch ein General-Register der in ihren Schriften von 1804—1876 enthaltenen Aufsätze in alphabetischer Form, welches 1878 erschien.

K. M.

Physiologische Mittheilungen.

Ueber die Bewegungen der Diatomazeen und ihre Ursache lieferte neuerdings C. Mereschkowsky zu St. Petersburg in der Botanischen Zeitung (1880, Nr. 31) eine kleine Abhandlung, welche die einem jedem Mikroskopiker wohlbekannte und bisher doch noch so dunkele Erscheinung behandelt. Wie sich diese äußert, erfahren wir aus des Vf. Beobachtungen, die er in der zoologischen Station zu Neapel an drei dort gewöhnlichen Arten (zwei Navicula und ein Stauridium) anstellte. Selbige zeigten ein geradliniges Vorrücken und Zurückschreiten mit einer Pause dazwischen, wobei die Alge nicht horizontal, sondern schief lag; aber auch ein seitliches Drehen, „indem das aufgerichtete Ende einen Kreis beschrieb, das andere aber, am Objektträger haftend, das Zentrum dieses Kreises einnahm." Besagte Organismen waren zugleich von einer Menge „kleinster Mikrokokken" umgeben, welche in deren nächster Nähe heftig vibrirten, in weiterer Entfernung nur die bekannte „Molekular-Bewegung" zeigten, die, wie wir hinzusetzen wollen, nach unserer eigenen Ansicht nichts weiter ist, als das Produkt der Wasserverdunstung auf dem Objektträger, wodurch eine Bewegung der feinsten Körperchen leicht erzielt werden kann. Im Ganzen machte die Erscheinung bei den sich bewegenden Diatomeen einen Eindruck, „als ob hinter der Diatomee ein heftiger Wasserstrom einträte, der die Mikrokokken in eine ordnungslose Bewegung versetzte und der sich dabei auf eine beträchtliche Entfernung (mehr als die Gesammtlänge der Alge selbst) verbreitete." An den mehr oder weniger heftigen Bewegungen der Mikrokokken war nun leicht zu erkennen, daß das Maximum der Strömung am Hinterende der Diatomee stattfindet, während am Vorderende, wo die Mikrokokken immer schwächer vibriren, die entgegengesetzte Erscheinung, nämlich eine verhältnißmäßige Ruhe ohne bemerkbare Strömung eintritt. Es ist für unsere Leser nicht nothwendig, den Vf. in alle Richtungen seiner Beobachtungen zu folgen; vorstehende Thatsachen genügen vollkommen, um sich ein Bild der fraglichen Erscheinung zu verschaffen, die unter allen Umständen Jeden überraschen muß, der sie unter dem Mikroskope wahrnimmt. Es gehören dazu übrigens nicht einmal starke Vergrößerungen, wenn nur die Sehkraft des Instrumentes überhaupt eine scharfe und klare ist. Wir selbst haben sie an Synedra splendens am besten gesehen.

So interessant nun aber auch die Erscheinung an sich ist, so lehrreich ist es auf der anderen Seite, ihre Erklärung zu hören, die uns Vf. ebenfalls vorführt. Auf ihre Namen kommt es hier nicht an; es genüge zu wissen, daß man sich schon seit Max Schultze (1865) den Kopf über die Diatomeen-Bewegung zerbrach. In Folge dessen haben wir zwei Hypothesen erhalten, welche uns beide zeigen, daß sie sich gegenseitig ausschließen. Die eine nimmt im Inneren der Diatomeenschale einen Protoplasmabeleg an, der durch die in der Zellwand befindlichen Poren oder Nähte hindurch gewisse Fortsätze ergieße oder auch die ganze Zelle außen umschließe und durch Kontraktilität die Bewegung der Zelle erzeuge. Mit Recht macht Vf. bemerklich, daß jede Hypothese in der Luft schweben muß, welche nicht an direkte Beobachtung anknüpft; und hier lag eine solche um so weniger vor, als es eben gar keine Protoplasmaschicht in dem beregten Sinne gibt, welche Kontraktilität hervorrufen könnte. Wenn aber auch letztere vorhanden wäre, so würde sie doch anderseits nicht im Stande sein, die eigenthümlichen ruck- und stoßweisen Bewegungen der Diatomeen zu erklären, ohne daß man wiederum Hypothese auf Hypothese häufte. Darum verließen auch Andere diesen hypothetischen Protoplasmaboden und wendeten sich dem inneren Leben zu, indem sie die Ursache der Bewegung in der Energie der diosmotischen Prozesse suchten. Wenn nämlich eine Zelle lebt, so nimmt sie fortwährend Flüssigkeit auf und gibt gerade so viel wieder nach außen ab, als die aufgenommene Flüssigkeit betrug, und umgekehrt. Es liegt aber auf der Hand, daß hierdurch Bewegung erzeugt werden muß. Ist das richtig, so erklärt sich auch einfach, warum eine Diatomeen-Zelle an dem einen Ende, wo nämlich ein Strömchen Flüssigkeit heraustritt, ein solches auch durch die Energie der Flüssigkeit sichtbarer machen muß, als wo die Flüssigkeit am entgegengesetzten Ende sanfter eindringt. In der That scheint uns diese Erklärung die Erscheinung des zarten Strudels, welchen man so häufig an den Diatomeen beobachtet, am einfachsten und natürlichsten zu erklären, und der Vf. steht nicht an, sie als einen Ausdruck stattfindender „Osmose" zu betrachten, indem er die mit solcher Bewegung in Verbindung stehende Vibration der Mikrokokken zur Erklärung mit heranzieht. Wir hätten folglich in der Erscheinung den Vorgang der Osmose, wie sie gegenwärtig z. B. in der Zuckerindustrie eine so außerordentliche Rolle spielt, im kleinsten Maßstabe. Was sich aber im Kleinen zuträgt, trifft auch im Großen zu: selbst die unendlich kleine Zelle arbeitet, und diese Arbeit ist — Bewegung; letztere drückt sich in dem Wasserstrudel aus, den man an dem einen Ende der Diatomee bemerkt. So ähnlich müssen auch die Vorgänge bei den osmotischen Versuchen unserer industriellen Bestrebungen in der Zuckerfabrikation und Galvanoplastik sein.

K. M.

(Hierzu zweite Beilage.)

Aenderungen in der Vertheilung des Luftdruckes im Monat Juli 1880.

Donnerstag 1. Freitag 2. Sonnabend 3. Sonntag 4. Montag 5. Dienstag 6.

Mittwoch 7. Donnerstag 8. Freitag 9. Sonnabend 10. Sonntag 11. Montag 12.

Dienstag 13. Mittwoch 14. Donnerstag 15. Freitag 16. Sonnabend 17. Sonntag 18.

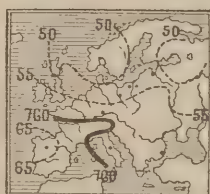
Montag 19. Dienstag 20. Mittwoch 21. Donnerstag 22. Freitag 23. Sonnabend 24.

Sonntag 25. Montag 26. Dienstag 27. Mittwoch 28. Donnerstag 29. Freitag 30.

Witterungsübersicht für den Monat Juli 1880.

1. Dekade. Während im Süden gleichmäßige Luftdruckvertheilung herrschte, lagerten auf dem nördlichen Gebiete, insbesondere über der Nordsee, beständig meist flache barometrische Depressionen. Die hierdurch bedingten westlichen und südlichen Winde waren meist nur sehr schwach; nur am 5. und 6., als ein Minimum von der jütischen Halbinsel nordwärts nach Norwegen fortschritt, wurde die deutsche Nordsee und westliche Ostsee von stürmischen Regenböen betroffen, die sich stellenweise zum vollen Sturme steigerten. Gleichzeitig sank die Temperatur, welche bis zum 4. über ihrem durchschnittlichen Werthe lag, allenthalben, indem die nordwestlichen Winde über den britischen Inseln in Westzentraleuropa in westliche und südwestliche übergingen und so die Luftmassen aus dem Nordwesten rasch nach unseren Gegenden hinüber transportirten. Am 7. erhob sich bei aufklarendem, etwas beständigerem Wetter und bei schwachen südlichen Winden, die unter dem Einflusse einer Depression im Nordwesten standen, die Temperatur allmälig wieder, so daß sie am 10., außer an der deutschen Nordsee, in ganz Deutschland über der Normalen lag. Hervorzuheben ist die große Häufigkeit der Gewitter in der ersten Hälfte der Dekade, dagegen die fast gänzliche Abwesenheit derselben in der zweiten Hälfte. Nachdem am 30. über Westzentraleuropa zahlreiche Gewitter stattgefunden hatten, kam es am 1. über Ost- und Süddeutschland zu elektrischen Entladungen, am 2. über Ostdeutschland, am 3. über Nordwestdeutschland, am 4. hauptsächlich über Süddeutschland, und am 5. stellenweise an der ostdeutschen Küste. Niederschläge waren fast allenthalben sehr häufig und vielfach beträchtlich. So fielen in München in der ersten Dekadenhälfte 73, in der zweiten 39 Liter auf das Quadratmeter, während das Monatsmittel für Juli 111 Ltr. beträgt, in Neufahrwasser in der ersten Hälfte 64 Liter, welche Regenmenge die durchschnittliche Monatssumme um etwa 4 Liter übertrifft, in Hamburg fiel vom 5.—10. die Hälfte der gewohnten Regenmenge.

2. Dekade. Wegen der ziemlich gleichmäßigen Luftdruckvertheilung und der häufig auftretenden flachen Depressionsgebiete über Zentraleuropa war die Luftbewegung überall sehr schwach und die Windrichtung großen Schwankungen unterworfen. Wie es bei dieser Druckvertheilung zu dieser Jahreszeit in der Regel der Fall ist, waren Gewitter sehr häufig, namentlich auf dem westlichen Gebiete, wo vom 13. bis zum 20. täglich ausgedehnte Gewitterphänomene vorkamen. Dabei waren im Allgemeinen das Wetter vorwiegend heiter und Niederschläge weniger häufig und intensiv als in der vorhergehenden Dekade. Doch fielen stellenweise sehr beträchtliche Regenmengen, so am 10. in Keitum 22 Liter, am 13. in Hamburg bei einem Gewitter 29, am 18. in Wilhelmshafen 43 und am 20. in Wustrow bei einem Gewitter mit Hagelschauern 34 Liter Regen. Nachdem bis zum 13. die Temperatur um ihren normalen Werth geschwankt hatte, erhob sie sich an diesem und den folgenden Tagen, langsam aber successive und erreichte am 17. außerordentlich hohe Werthe. An diesem Tage stand Nachmittags 2 Uhr das Thermometer in Neufahrwasser auf 28, Swinemünde 29, Leipzig 32, Breslau, Kaiserslautern und München 28, Wien 29° Celsius. Am Schlusse der Dekade sank sie zwar wieder, blieb aber meistens noch etwas über der Normalen.



Sonnabend 31.

3. Dekade. Außer an den drei ersten Tagen der Dekade, wo der höchste Luftdruck im Westen lag, bildete Nordeuropa das Depressionsgebiet. Da die Luftdruckunterschiede im Allgemeinen nur gering waren, so wehten meistens nur schwache Winde. Entschieden westliche und südwestliche Luftströmung kamen nur am Schlusse der Dekade zur Geltung. Dabei war das Wetter sehr veränderlich und die Temperatur, welche durchschnittlich etwas tiefer als gewöhnlich war, großen Schwankungen unterworfen. Niederschläge fielen insbesondere in der zweiten Dekade in Begleitung von Gewittern, die insbesondere auf dem südlichen und westlichen Gebiete zu dieser Zeit sich entluden.

Dr. J. van Bebber.

Berichtigung. In der Witterungsübersicht pro Juni soll es in der 13. Zeile von unten (2. Dekade) heißen: statt starken = flachen.

Kleinere Mittheilungen.

1. **Der Urwald des südbrasilianischen Hochlandes** besteht zum größten Theile aus Laubwald, darunter wiegen besonders Myrtazeen und Laurineen vor; die ersteren zählen hier 4 wegen ihrer Früchte wie zum Theil auch ihres Holzes geschätzte Spezies; zu den letzteren gehören die vielfachen Kanella-Arten, unter ihnen bemerkenswerth der Sassafras. Von Begoniazeen ist, wegen seines ungemein harten Holzes der in verschiedenen Varietäten vorkommende Hipé (Tecoma Ipé) zu erwähnen, von Euphorbiazeen die ebenfalls sehr geschätzte Canella daveado (Actinostemon lanceolatus), von Malveazeen der Königsbaum, Paó rei (Sterculia rex). Führen wir noch die Canjerana (cabralea canjerana), die Zeder (Cedrela brasiliensis), Canna fistula oder weißer Argiko (Cassia brasiliensis), werthvoll für die Gerberei, die viel geschätzte Guajavira oder Grapiapunha an, wie auch den besonders im Westen auftretenden Eisenbaum, Grundahy und die Palmenarten Coqueiro, Palmiti, Buriti und Guariganna, so ist die Liste der überwiegend auftretenden Bäume erschöpft. Das den Wald fast überall undurchdringlich machende Unterholz wird von verschiedenen Rohrgras- und Bambus-Arten, von Farrnkräutern und kleinen Repräsentanten der erwähnten Familien gebildet; noch zu erwähnen sind verschiedene Brennnesselarten, von denen eine, die Urtica bravo, ganz ungeheure Dimensionen erreicht. Lianen oder Cipós, von der wunderbarsten Form und mannigfaltigsten Gestalt, schlingen sich von einem Baum zum andern, die Baumstämme und Aeste sind mit üppig wuchernden Orchideen bedeckt, die die sonderbarsten bizarren Blüthen treiben. Von den Schmarotzern verdient besondere Erwähnung der Goimbé mit seiner bis einen Meter hohen prachtvollen Blattkrone und die unzähligen Lianen, die den Baum, dem sie entsprungen, wie in einen Mantel einschließen. An manchen Stellen, besonders an steilen Abhängen und Bächen, nimmt der Wald oft einen eigenthümlichen Charakter an: die Farrne bekommen die Oberhand und man befindet sich plötzlich inmitten eines Wäldchens von Baumfarrn bis Manneshöhe und höher. Charakteristisch für das ganze südbrasilianische Hochland sind zwei Pflanzengestalten: der Pinheiro (Araucaria brasiliensis) und der Theebaum (Ilex paraguayensis); der erstere tritt zuweilen in großen Waldungen auf, die bis in's Herz des Urwaldes hineinziehen; ebenso zieht sich hauptsächlich am Saume des Urwaldes der „Theewald" hin, der dem größten Theile der Bevölkerung den Lebensunterhalt gewährt; wo der Wald Theebäume enthält, ist er auch weiter im Innern bewohnt.
(Ztschr. d. Gesellsch. f. Erdkunde zu Berlin. XV. 3. pag. 206 f.)

2. **Eine außerordentliche Sterblichkeit ist im Jahre 1878 unter den Fischen in den Gewässern von Florida eingetreten.** Uebrigens beschränkt sich diese Sterblichkeit nicht auf die nächste Umgebung von Florida, sondern ist bis auf 150 engl. Meilen in den Golf von Mexiko hinein beobachtet. Weithin sind alle Fische abgestorben und in Baien und Häfen verpesten die dort in Masse angeschwemmten Kadaver die Luft. Diese auffallende giftige Eigenschaft des Meeres um Florida kann nur durch schädlichen Einfluß der einmündenden Gewässer, insbesondere der „everglades" erklärt werden. Das Geschäft der Seefischer zwischen Florida und Havanna ist durch die Vergiftung des Wassers ihres Fischereibezirkes fast ganz ruinirt.
(Aus dem Scientific American vom 11. Januar.)

3. **Die zähe Keimkraft des Weizens** ist durch eine neue interessante Thatsache belegt. Eine Probe von dem Weizen, welchen die Polaris im Jahre 1871 unter 81 Grad 16 Minuten nördlicher Breite zurückgelassen hatte und die dort 5 Jahre der Temperatur des dortigen Sommers und Winters ausgesetzt gewesen war, wurde im Jahre 1877 von dem Dr. Schauburgh am Botanischen Garten und der Plantage der Regierung von Süd-Australien ausgesäet. Von 300 Körnern keimten 60 und brachten 3—4 Fuß hohe Pflanzen, mit Aehren, deren jede durchschnittlich 30 Körner enthielt. (Aus dem Scientific American vom 18. Januar.)

4. **Nutzhölzer Neuseelands.** Von den auf Neuseeland einheimischen Nutzhölzern ist Manaka (Leptospermum ericoides) besonders gut verwendbar zu Speichen, Stielen u. s. w.; Korohai (Sophora tetraptera) liefert prächtiges Material zu Bildschnitzerarbeiten; Totara (Podocarpus totara) bewährt sich in der Verwendung zu Eisenbahnschwellen; die rothe Buche (Fagus fusca) empfiehlt sich durch ihre Festigkeit zu Balken beim Hausbau und Matai (P. spicata) ist so dauerhaft, daß ein Stamm, welcher ohne Zweifel mehrere Jahrhunderte lang in sumpfiger Waldgegend gelegen hatte, sich beim Zerhacken noch vollständig gesund zeigte.
(London Linnean Society. Sitzung am 18. März 1880.)

5. **Kollodium statt Harz und Schellack als Elektrophormasse.** Vor einiger Zeit machte Prof. Borlinetto darauf aufmerksam, daß ein Elektrophor, welches statt des Harzkuchens ein mit einer Schicht Kollodium bedecktes Stück Kartonpapier enthielt, weit bessere Resultate liefere als gewöhnliche Elektrophore gleicher Größe; Kollodium wird dabei negativ elektrisch, wenn es mit irgend einem Körper gerieben wird.
(The Nature. 18. März 1880. pag. 474.)

Offener Briefwechsel.

Miragoâne (Hayti), 3. Juli 1880.

Was ich an Naturalien bis jetzt zusammengebracht habe, muß ich versteckt halten; das abergläubische Negervolk würde es mir sonst sicher entwenden. Was die Schnecken anlangt, so leben hier die Subulinen in so unzähliger Menge auf dem Boden, daß derselbe dadurch oft ganz weiß erscheint. Von Neritinen habe ich erst eine Art in einem Quellwasser zwischen hier und Anse-à-Veau gefunden, wo sie an den Felsen klebt. Ein auf dem Lande lebender Bernhardinerkrebs benutzt sehr gern das Gehäuse einer großen Cyklostomide, also einer Landschnecke. Von Eidechsen nenne ich als besonders häufig einen Anolis von schön grasgrüner Farbe, der sich auch gerne in den Wohnungen aufhält, wie einen überaus bunten, quergestreiften Gecko, den Sphaeriodactylus sputator Cuv. Von Schlangen konnte ich erst 3 Exemplare erreichen; Frösche hörte ich nur in der Regenzeit. Es mögen dem Gequake nach 2 Arten sein; in Port-au-Prince sollen sie viel häufiger vorkommen. Eine schwarze große Sandwespe mit leuchtend rothem Hinterleibe beobachtete ich schon seit geraumer Zeit. Sie gräbt mit den Vorderfüßen wie ein Hund, der nach Mäusen gräbt, und zuckt dabei mit den Flügeln. Sie trägt Heuschrecken ein, die oft größer sind als sie selbst. An Blatta-Arten und Mosquito's haben wir auch keinen Mangel.

Ludwig Wolf an Dr. Boettger in Frankfurt a. M.

Jede Woche erscheint eine Nummer der Natur. Vierteljährlicher Subskriptions-Preis 4 Mark oder 2 fl. 40 Kr. ö. W.
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

№ 38. Neue Folge. Sechster Jahrgang. | Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. | Der Zeitung 29. Jahrgang. 16. Sept. 1880.

Zur Teleologie der Vogelei-Schalen.

Von Dr. **Alexander Brandt** in St. Petersburg.

Wollte man die Oologie lediglich nach jenen Werken beurtheilen, welche sich einzig und allein auf eine trockene Beschreibung der Größe, Form und Farbe der Eischalen beschränken, so dürfte man, — um einen Ausdruck Häckel's zu gebrauchen, — dieselbe fast auf eine Stufe mit der „Briefmarkologie" stellen können. Werke von dieser, ausschließlich das Aeußerliche berücksichtigenden, rein deskriptiven Richtung verleihen der Oologie allerdings ein nur sehr beschränktes Interesse und lassen sie kaum mehr, denn als Mittel zum Zwecke erscheinen. Schon anders gestaltet sich die Sache bei einem gleichzeitigen Eindringen in die bei den verschiedenen Vogelgruppen so abweichende feinere Struktur der Eischalen, wie sie uns namentlich W. v. Nathusius in einer Reihe interessanter Aufsätze vorführt. Noch anregender wird die kleine Spezialwissenschaft, wenn es sich darum handelt, erklärend einzugreifen, nach den physiologischen und biologischen Ursachen zu forschen, welche Form, Größe, Struktur u. s. w. der Eier bedingen. Mögen die Ornithologen von Fach an der hierher gehörenden Schrift von G. Seidlitz über die Gestaltungsgesetze der Vogeleier vielleicht im Einzelnen auch Manches auszusetzen finden, so bewegt sich die Arbeit immerhin in einem Kreise höchst anregender, die Diskussion herausfordernder Fragen. Beansprucht nicht die bekannte, vom Verfasser besonders eingehend beleuchtete, so häufig bemerkbare Uebereinstimmung der Färbung der Eier mit dem Kolorit des Nestes und Brutplatzes ein hervorragendes Interesse? — Der in der Aufschrift angekündigte kleine Beitrag zur Teleologie der Eischale bezieht sich übrigens nicht auf die eben angedeutete, in's Gebiet der Biologie hinüberspielende teleologische Erscheinung, sondern betrifft vielmehr das Gebiet der Embryologie und Physiologie.

Doch ehe wir auf den Gegenstand unserer kurzen Betrachtungen selbst eingehen, sei es erlaubt, eine uns etwa drohende Verdächtigung in mystisch teleologischer Richtung im Voraus von uns zu weisen. Auch wir bekennen uns zu der herrschenden Ansicht, daß die Naturforschung es nur mit dem Studium kausal mit einander verknüpfter Erscheinungen zu thun hat. Dennoch möchten wir den einmal eingebürgerten abstrakten Begriff von Ziel oder Zweck im wissenschaftlichen Ideenkreise nicht missen. Dem allgemeinen Sprachgebrauche nach schwebt uns beim Worte „zweckmäßig" nicht immer ein bestimmtes weiteres Ziel vor; können wir nicht auch in der wissenschaftlichen Sprache als zweckmäßig unter Anderem auch einfach das Konvenirende, auffällig Nützliche, den Umständen Entsprechende oder Angepaßte bezeichnen? Es führt uns Dies auf den modernen, jedes mystischen Gewandes entkleideten Begriff der Anpassung. Mit die wesentlichste Veranlassung zur Bekritelung der Teleologie dürfte in dem häufigen Verwechseln des Zweckmäßigen mit dem Vollkommenen liegen. Nur die Natur in ihrer Gesammtheit könnte, sei es auch nur als „die einzig mögliche", vollkommen genannt werden; die einzelnen Naturkörper sind es nicht, denn sonst wären sie unbegränzt in ihrem Bestehen, mithin auch todt und starr. Die konkreten Wesen und deren Theile zeigen vielmehr sehr verschiedene Grade von Vollkommenheit, darunter bisweilen auch sehr geringe, wie namentlich teratologische Bildungen (herz- und kopflose Mißgeburten z. B.); Bildungen, welche den äußeren Bedingungen zu schlecht angepaßt sind, um von längerem Bestande zu sein. Anderseits stoßen wir auf Organismen, welche den speziellen Lebensbedingungen ganz besonders scharf angepaßt sind. Wir werden ihren Bau als einen sehr zweckmäßigen, teleologischen be-

trachten können, ohne dabei durchaus eine hohe, „vollkommene“ Ausbildung der betreffenden Organismen zu verlangen. Man denke an die des ihnen nutzlosen, also lästigen, Herzens, Darmes u. s. w. beraubten Bandwürmer und andere Parasiten. In solchen Fällen tritt uns der Zusammenhang oder, sagen wir geradezu, die Identität von Zweckmäßigkeit und Anpassung entgegen. Ein jedes mehr oder weniger Bestand habende Wesen ist nothwendiger Weise auch mehr oder weniger zweckmäßig, den Umständen angemessen organisirt. In obigem modernen Sinne gefaßt, schließt die Teleologie eine Erforschung der Kausalität keineswegs aus, sondern ermuntert vielmehr, den sogen. mechanischen (d. h. mechanisch-physikalisch-chemischen) Ursachen der sich als teleologisch manifestirenden Thatsachen nachzugehen. In zahlreichen Einzelfällen ist es bekanntlich bereits gelungen, teleologische Erscheinungen als das nothwendige Resultat gewisser „mechanischer“ Ursachen hinzustellen. Ein ähnliches, den Zusammenhang zwischen Nothwendigkeit und Zweckmäßigkeit in schlagender Weise darthuendes Beispiel bietet uns die physiologische Funktion der Vogel-Eischale.

An der oben gegebenen Definition des Zweckmäßigkeit-Begriffes festhaltend, dürfen wir wohl getrost eine zweckmäßige Einrichtung in der festen schützenden Hülle an solchen thierischen Eiern erblicken, welche sich außerhalb des mütterlichen Organismus entwickeln sollen und dabei einen relativ nicht unbedeutenden Druck seitens der brütenden Aeltern auszuhalten haben. Eine hochteleologische Erscheinung läßt sich ferner darin wahrnehmen, daß die, äußeren mechanischen Eingriffen bisher trotzende Kalkschale des Eies den Anstrengungen des schwachen erbrüteten Insassen weicht, welch' letzterer nur in Ausnahmefällen einen geburtshelferischen Beistand der Aeltern beansprucht. Allerdings besitzt das Eivögelein ein beim Zerhacken der Schale höchst nützliches Organ, ein die Schnabelspitze krönendes hartes, kalkhaltiges, später verloren gehendes Höckerchen oder Zähnchen; doch würde dasselbe an und für sich schwerlich ausreichen, um das Ausschlüpfen des Vögeleins zu ermöglichen: es bedarf hierzu vielmehr noch eines weiteren, gleichfalls sehr zweckentsprechenden Umstandes, nämlich einer zur rechten Zeit eintretenden Veränderung der Schale selbst: die ursprünglich feste Eischale wird gegen das Ende der Bebrütung immer schwächer und zerbrechlicher. Schon der alte Fabricius ab Aquapendente und sein Schüler Harvey hatten Kenntniß von dieser Thatsache. „Die Schale — so schreibt der Letztere — ist fest und dicht, so daß die Flüssigkeiten und das von ihnen beherbergte Küchlein gegen äußere Schädlichkeiten geschützt wird. Brüchig ist sie hingegen, besonders am stumpfen Ende, während des Austrittes des Küchleins, natürlich, damit dem Ausschlüpfen keine Schwierigkeit bereitet werde.“ Fabricius wollte den Grund der größeren Brüchigkeit in dem Austrocknen der Schale durch die Wärme suchen. Abgesehen von dieser sehr wenig plausiblen Erklärung, findet die Thatsache selbst durch die Ornithologen der Jetztzeit ihre volle Bestätigung. Unter Anderen ist Forstmeister Hermann Göbel im Besitze umfassender tabellarisch zusammengestellter eigener Wägungen an Tausenden von Eischalen aus den verschiedensten Ordnungen der Vogelklasse. Derselbe hatte die Güte, mir an diesem Materiale durch Ziffern zu demonstriren, daß das Brüchigwerden der Eischale durch eine allmälige Verdünnung resp. eine Gewichtsabnahme im Verlaufe der Bebrütung bedingt wird. Unabhängig von individuellen Schwankungen im Gewichte, soll sich nach der Schwere einer ausgeblasenen Eischale mit mehr oder weniger Sicherheit sogar der Bebrütungsgrad des betreffenden Eies ungefähr abschätzen lassen.

Die Gewichtsabnahme der Eischale während der Bebrütung kann offenbar nur auf einem Uebergange eines Theiles des kohlen- oder phosphorsauren Kalkes derselben in den Eiinhalt beruhen. In der That wurde bereits vom Engländer Prout[1]) durch chemische Analyse zweier unbebrüteter und zweier bebrüteter Hühnereier der Nachweis einer Zunahme des Kalkgehaltes im Eiinhalte während der Bebrütung geführt. Im Widerspruche zu diesen Erfahrungen kam nun allerdings E. Hermann zu dem Resultate, es fände eine Zunahme des Kalkgehaltes während der Bebrütung nicht statt. Der Verfasser arbeitete unter der Leitung eines so hervorragenden Gelehrten, wie Prof. Voit, analysirte den Inhalt von nicht weniger als 20, von derselben Henne gelegten Eier, 12 frischgelegt, die übrigen 8 am 19. Tage der Bebrütung. Trotzdem dürften wir außer Stande sein, seinem vereinzelt dastehenden Resultate den alten, durch massenhafte neuere Wägungen bestätigten Erfahrungssatz vom theilweisen Schwund der Eischale zu opfern. Hierin bestärkt uns auch eine 1878 erschienene, unter der Aufsicht von Prof. Landois in Greifswald verfaßte Inauguraldissertation von J. Gruwe, welche den ursprünglichen Anstoß zu dem gegenwärtigen, gleichzeitig als Rezension zu betrachtenden kleinen Aufsatz gegeben. Die an sich übrigens recht bescheidene Schrift führt den vielversprechenden Titel: Studien über letzte Entwickelungsvorgänge im bebrüteten Vogelei. Das Wesentlichste darin besteht in mehreren dankenswerthen Tabellen. Die erste derselben zeigt das Gewicht des Inhaltes von 5 unbebrüteten Hühnereiern nebst Angabe der in jedem derselben gefundenen Menge phosphorsauren Kalkes. Im Mittel hat der Eiinhalt ein Gewicht von $43{,}_3$ Grm., bei einem Gehalte an phosphorsaurem Kalke von $0{,}_{0685}$ Grm. Dieser Tabelle wird eine zweite gegenübergestellt, welche die Gewichtsmengen des phosphorsauren Kalkes in 3 Eiern aus den letzten Tagen der Bebrütung (dem 18. und 19.), sowie in einem Hühnchen, welches 2 Stunden nach dem Verlassen des Eies, noch bevor es Nahrung zu sich genommen hatte, getödtet wurde. Ich theile auch nach dieser Tabelle nur die Mittelwerthe mit. Das Gewicht des Eiinhaltes betrug $43{,}_{97}$ Gr., dessen Gehalt an phosphorsaurem Kalke $0{,}_{340}$. Somit wäre die Quantität des phosphorsauren Kalkes im Eiinnern gegen Ende der Bebrütung ungefähr fünf mal größer als vor derselben. „Woher, so fragt Gruwe, stammt der Zuwachs? Es liegen hier offenbar zwei Möglichkeiten vor. Entweder nämlich stammt er aus dem Eiinneren und er müßte dann aus anderen Kalkverbindungen des Eiweißes und Dotters durch chemischen Umsatz hervorgegangen sein; oder aber er stammt aus der Eischale. Die erste Möglichkeit kann nicht zutreffen, aus dem einfachen Grunde, weil im Eiinneren gar keine, oder doch nur unwägbare Spuren von anderen Kalkverbindungen vorhanden sind. Es kann also der Zuwachs des phosphorsauren Kalkes im Eiinneren nur aus der Schale kommen.“ Bei seinen Untersuchungen hat unser Autor sich ferner die Frage vorgelegt, um welche Zeit der Bebrütung der Uebergang von Kalk aus der Schale in das Eiinnere seinen Anfang nehme. Eine tabellarische Zusammenstellung sämmtlicher auf acht Eier bezüglicher quantitativer Kalkbestimmungen ergibt, daß am 12. Tage der Bebrütung sich noch keine Kalkvermehrung im Eiinneren zeigte, daß am 14. Tage hingegen bereits ein Uebergang von Kalk statthaben müsse. Da beim Haushuhne die Bebrütung circa 3 Wochen in Anspruch nimmt, so vertheilte sich der Zuwachs an Kalk auf die letzten 7 Tage.

Schon Prout sprach die Ansicht aus, der offenbar aus der Eischale übertretende Kalk werde zur Ossifikation des embryonalen Skeletes verwandt. Auch Bergmann und Leuckart huldigen in ihrer klassischen Anatomisch-physiologischen Uebersicht des Thierreiches (S. 620) dieser Auffassung, indem sie schreiben: „Es ist sicher, daß die Knochen eines auskriechenden Hühnchens weit mehr Kalk enthalten, als in dem eigentlichen Eiinhalte zu finden war, und es weist der Umstand, daß die Kalkschale gegen Ende der Bebrütung brüchiger wird, anderseits darauf hin, daß eben die Kalkschale des Eies zur Ernährung der Knochen beitragen möge. Dafür spricht auch noch, daß die Knochen solcher sehr jungen Thiere wenig phosphorsauren, dagegen im Vergleiche mit den Knochen älterer Thiere mehr kohlensauren Kalk enthalten sollen.“ (Bestimmungen des Gehaltes an kohlensaurem Kalke im Eiinneren während der verschiedenen Phasen der Bebrütung hat Gruwe leider nicht vorgenommen, obgleich dies zur Vervollständigung des Bildes durchaus nothwendig scheint.)

Dem Obigen zufolge gewinnen wir der Eischale noch eine weitere teleologische Seite ab: ihren Nutzen für den Aufbau des Vogeleies. Sie ist nicht blos schützende Decke, sondern zugleich auch Bildungsmaterial, Nahrungsmittel, ähnlich wie Dotter und Eiweiß, wenn auch natürlich im beschränkteren Maaße. Der allmälige Uebergang des Kalkes aus der Schale in's Eiinnere hat also einen doppelten Nutzen: er erleichtert nicht blos die Geburt, sondern trägt auch das Seinige zum Aufbaue des Embryo bei. Sehen wir nun zu, wie und wodurch etwa dieser so zweckmäßige Uebergang zu Stande kommen könnte.

Wie bekannt und bereits oben gelegentlich erwähnt, besteht die Eischale aus einem Gemenge von kohlensaurem und phosphorsaurem Kalke. Von diesen beiden Verbindungen ist die kohlen-

---

[1]) Prout, W. Some experiments of the changes which take place in the fixed principles of the egg during incubation. Edinb. Phil. Journ. VIII. 1823. pag. 63—76.

saure die in ungleich reicherer Menge vorhandene. Welcher dieser Schalenbestandtheile ist es nun aber, von dem im Verlaufe der Bebrütung an's Eiinnere abgegeben wird? Aus den Analysen von **Gruwe** geht hervor, daß der Gehalt der Schale an phosphorsaurem Kalke keineswegs abnimmt, sondern sich gleich bleibt, ja eher um ein Geringes vergrößert. Es wird also kohlensaurer Kalk aufgelöst und im Eiinhalte zum Theil in phosphorsauren Kalk umgesetzt. Dieser Umsatz kann nur durch das Zusammentreffen des kohlensauren Kalkes mit phosphorsäurehaltigen Verbindungen bewirkt werden. „Unter den phosphorhaltigen Verbindungen im Ei spielt aber das Lecithin . . . . eine große Rolle. Von diesem Stoffe wissen wir, daß er bei der Oxydation Phosphorsäure liefert, und es ist gewiß gar nicht so unwahrscheinlich, daß gerade das Lecithin bei den erwähnten Vorgängen von hoher Bedeutung ist.“ Mag dem sein, wie ihm wolle, die an sich so interessante Frage vom Umsatze des kohlensauren Kalkes in phosphorsauren Kalk berührt uns hier weniger. Um so wichtiger erscheint, zur Erklärung der teleologischen Thatsache von der Verdünnung der Eischale, eine andere Frage, und zwar: welcher Vorgang liegt der Auflösung und Entfernung von kohlensaurem Kalke aus der Eischale zu Grunde? **Gruwe** erklärt außer Stande zu sein, statt einer Antwort, selbst auch nur eine einigermaßen befriedigende Hypothese aufzustellen. Nichts desto weniger gibt er der Vermuthung Ausdruck, es möchte der Umsatz des kohlensauren Kalkes in den phosphorsauren Kalk wohl nicht anders, als durch die sogen. Allantoïs vermittelt werden. Einmal bei diesem Punkte angelangt, dürfte sich uns durch einige weitere Reflektionen der gesuchte Vorgang mit großer Wahrscheinlichkeit fast von selbst aufdrängen.

Die Allantoïs ist bekanntlich gleichsam ein aus Blutgefäßen dicht zusammengewobenes Netz, welches auf späteren Entwickelungsstufen den gesammten Eiinhalt umschließt, indem es die Eischale förmlich austapeziert. Physiologisch vertritt die Allantoïs die bisher noch kompakten, unwegsamen, daher noch nicht funktionirenden Lungen; denn auch die bebrüteten Eier athmen bereits, d. h. konsumiren Sauerstoff und hauchen Kohlensäure aus. Dieser Gaswechsel erfolgt zunächst zwischen der atmosphärischen Luft und dem Blute der Allantoïs, durch die Wandungen der Gefäße und durch die unsichtbaren Poren der Eischale. Schon sehr lange weiß man nämlich, daß in eine irrespirable Luftart gebrachte oder mit Lack bestrichene Eier sich nicht fortentwickeln.

Um den Einfluß der Allantoïs auf den Uebertritt von Kohlensäure aus der Eischale in den Embryo zu begreifen, wollen wir uns die jedem unserer Leser bekannte Thatsache in's Gedächtniß rufen, daß kohlensäurehaltiges Wasser die Eigenschaft besitzt, kohlensauren Kalk als doppeltkohlensauren aufzulösen. Die mit dieser Eigenschaft zusammenhängende Bildungsgeschichte der Stalaktiten, Sprudelsteine 2c. ist allzubekannt, als daß hierüber noch weitere Worte zu verlieren wären. Wo nur immer eine kohlensäurehaltige wässerige Flüssigkeit mit kohlensaurem Kalke in Berührung kommt, muß sie nothgedrungen, je nach Umständen, mehr oder weniger davon auflösen und, falls sie in Bewegung ist, auch mit sich fortnehmen. Bietet nicht das mit Kohlensäure geschwängerte, aus dem Embryo kommende, an die Eischale herantretende Blut der Allantoïs vollständig analoge Verhältnisse? Man könnte hiergegen einwenden, daß die Kohlensäure ja an Ort und Stelle ausgehaucht werde und der sich etwa lösende Kalk wieder niedergeschlagen müsse. Es mag dies zum Theil schon seine Richtigkeit haben; doch ist nicht außer Acht zu lassen, erstens, daß das Blut immerhin wohl schwerlich seinen ganzen Vorrath an Kohlensäure durch den Respirationsprozeß verliert, und zweitens, daß der einmal in's Blut gelangte doppeltkohlensaure Kalk, selbst beim Verluste eines Theiles der Kohlensäure, zu einfach kohlensaurem Kalke reduzirt, als feinste Trübung vom Blutstrome mit fortgerissen werden mag. In den weiteren Blutbahnen des Embryo, wo wieder mehr Kohlensäure vorhanden, dürften die im Blute suspendirten Kalkpartikel sich wieder lösen oder auch, bei ihrer Begegnung mit phosphorsauren Verbindungen, sich in phosphorsauren Kalk umsetzen, um als solcher namentlich in den Knochen deponirt zu werden. Alles dieses ist leicht faßbar und gehört, da es an einfache, allerwärts in der Natur vorkommende chemische Erscheinungen anknüpft, wohl kaum in's Gebiet der halsbrechenden Hypothesen. Mögen die Einzelheiten sich in Wirklichkeit vielleicht auch etwas anders, als hier angenommen, gestalten, immerhin wird man zugeben müssen, daß innerhalb der Eischale während der Embryonalentwickelung die zur Lösung von kohlensaurem Kalke nothwendigen Bedingungen vorhanden sind. — Das soeben Ausgeführte ist übrigens nicht neu, da bereits **Bergmann** und **Leuckardt** im Jahre 1852 (a. a. O.) ausgesprochen, es wäre denkbar, daß der Kalk der Schale, durch die kohlensaure Flüssigkeit aufgelöst, als doppeltkohlensaurer Kalk in das Blut trete und bei seiner Verwendung zur Knochenbildung wieder einen Theil seiner Kohlensäure verliere.

Nach den Aeußerungen des kritisirten Verfassers zu urtheilen, wäre es selbstverständlich, daß der Umsatz des kohlensauren Kalkes in phosphorsauren Kalk nur an Ort und Stelle, also unmittelbar in der Eischale von statten geht und dem Embryo bereits fertiger phosphorsaurer Kalk zugeführt wird. Durch die oben gegebenen Erwägungen würde nun aber, wie leicht zu ersehen, diese stillschweigende Voraussetzung nicht gerechtfertigt. Dessen ungeachtet soll nicht absolut in Abrede gestellt werden, daß auch unmittelbar an der Eischale, durch Vermittelung im Blute befindlicher phosphorhaltiger Verbindungen, wenigstens etwas phosphorsaurer Kalk entstehen könne. Im Gegentheile ist dies wenigstens a priori nicht unwahrscheinlich; auch will **Gruwe** eine allerdings sehr geringfügige Zunahme des Gehaltes an phosphorsaurem Kalke in der Eischale im Laufe der Bebrütung konstatirt haben.

Fassen wir aus dem oben Mitgetheilten nochmals das Wesentlichste zusammen, so müssen wir in der im Laufe der Bebrütung erfolgenden, die Geburt des Vögleins erleichternden Verdünnung der schützenden Kalkschale eine teleologische Erscheinung erblicken, deren „mechanische“ Erklärung nahe liegen dürfte. Aus Hunderten, ja Tausenden ähnlicher Beispiele herausgegriffen, illustrirt das eben dargelegte in prägnanter Weise, wie eng in der Natur, trotz des scheinbaren Gegensatzes, die Nothwendigkeit und die Zweckmäßigkeit mit einander verknüpft sind, ja sich vollständig decken können.

Die Wurmformen der pelagischen Fauna.

Sechster Reisebrief aus Messina vom Jahre 1878, von Dr. G. Haller in Bern. (Mit Abbildungen.)

„Die Wurmformen der pelagischen Fauna!“ denkt entrüstet der Leser und will kurzweg dieses, wie er meint, unästhetische Kapitel überspringen. Verbindet man doch im gewöhnlichen Leben mit dem Ausdrucke „Wurm“ die Erinnerung an den garstigen Regenwurm oder an noch widerwärtigere weißliche Gesellen, deren Namen zartbesaitete Seelen nicht ohne Ekelempfindung aussprechen hören können. Doch nur getrost! Wir werden sehen, daß auch auf diese Geschöpfe das freie Leben in der Salzfluth seinen veredelnden Einfluß ausgeübt hat. Kann man sich doch wohl kaum etwas Zierlicheres denken, wie die etwas mehr als spannenlange Alciopa, deren schmaler, linearer Körper an der Oberfläche des Meeres nur durch die mächtigen beiden schwarzen Augen und durch eine Strudelung des Wassers verrathen wird. Nehmen wir dieselbe unter das Mikroskop, so erkennen wir sogar durch die krystallhellen Wandungen hindurch ganz deutlich die feinsten Einzelnheiten der sie zahlreich bewohnenden Gregarinen. Sie selbst bietet ein merkwürdiges Beispiel einer, der Entwickelungsgeschichte mancher Parasiten entgegengesetzten Lebensweise, indem die Jungen als Schmarotzer in Rippenquallen leben, die Erwachsenen dagegen zu den Fürsten der pelagischen Fauna gehören. Mit diesem Wurme wetteifert an krystallener Pracht und Zierlichkeit der merkwürdige Tomopteris. Seine systematische Stellung war lange zweifelhaft; die einen Zoologen hätten ihn gerne einer Gruppe kleiner, zierlicher Schnecken beigesellt, die anderen hielten ihn von Anfang an für einen Wurm. Schließlich wurde er denn auch diesem Typus untergeordnet und kommt hier in der Nähe des Vorhergehenden zu stehen. Das zierliche Wesen ist leicht an dem nach hinten zugespitzten Körper, den mächtigen aber borstenlosen Fußanhängen, endlich an den enormen, über körperlangen Fühlfäden des Mundabschnittes kenntlich.

Im ersten Abschnitte ist auch der Heteronereïden gedacht worden, welche früher allgemein für selbständige Thiere gehalten und als eine besondere Gattung beschrieben wurden. Nach neuesten Untersuchungen scheint jedoch der wahre Thatbestand ungefähr folgender: Die Nereïden sind sehr behende Räuber, welche sich auf dem Grunde des Meeres frei herumtreiben und nur zeitweilig in dünnen häutigen Röhren wohnen. Zur Zeit der Geschlechtsreife emanzipiren sich nun einzelne Männchen, — man kennt von der Gattung Heteronereïs nur diese, — verändern ihre Gestalt, indem sie zwar in der vorderen Hälfte nereïdenähnlich bleiben, die hintere dagegen sich mehr einem freier vagabundirenden Dasein anpaßt. Während ganz kurzer Zeit zeigen sich nun diese veränderten Nereïdenmännchen plötzlich in großer Zahl an der Meeresoberfläche und hier schwimmen die kaum spannenlangen, gelblichen oder röthlichen Würmer unter ähnlichen schlängelnden Bewegungen wie Alciopa sehr rasch und behende umher. Ich beobachtete sie nur sehr kurze Zeit, nach Verlauf von wenigen Exkursionen waren sie wieder verschwunden.

Eine ganz andere Bewegungsart ist den Thieren der Gattungen Sagitta und Spadella eigen. Diese nadelförmigen Wesen bilden so häufig einen wesentlichen Bestandtheil unserer Beute im großen Pokale, daß wir ihnen unsere Aufmerksamkeit in ausgedehnterem Maße zuwenden. Vor Allem muß hier auf die fatale Namensähnlichkeit zwischen unserer Gattung und der vor wenigen Jahren von Uljanin in so vortrefflicher Weise besprochenen Sagitella aufmerksam gemacht werden, da auch diese letzteren von mir in Messina sehr häufig beobachtet wurden. Sie unterscheiden sich jedoch sowohl durch die weit komplizirtere Entwickelungsgeschichte, wie durch den sehr verschiedenen Körperbau wesentlich von den nachfolgend zu schildernden, eigenthümlichen Wurmformen.

Die krystallhellen und nadelförmigen Wesen schwimmen vor uns im Pokale mit außerordentlicher Schnelligkeit hin und her. Da bleibt eines plötzlich bewegungslos. Fange es heraus! Du näherst Dich ihm mit dem unteren offenen Ende der oben verschlossenen Röhre und glaubst, durch lange Uebung geschickt geworden, Deiner Beute bereits sicher zu sein. Da, was war das! Mit der Schnelligkeit eines Pfeiles hat es sich durch eine einzige Bewegung Deiner Nachstellung entzogen und schwebt bereits wieder bewegungslos an einer ganz anderen Stelle des Pokales. Diese Bewegungen, welche den Namen des Wurmes vollkommen rechtfertigen, wiederholen sich mehrere Male hinter einander. Endlich gelingt es Dir, mehr durch Zufall, als durch Geschicklichkeit des behenden Flüchtlinges habhaft zu werden. Unterziehen wir dessen Körpergestalt einer näheren Untersuchung!

Der Körper der Sagitten ist durchsichtig wie Glas, sehr lang gestreckt und leicht spindelförmig (Fig. 1). Am vorderen Ende hebt sich ein deutlicher, durch Augenpunkte gekennzeichneter Kopf ab, welcher an der Unterseite die mehrfachen kräftigen und hakenartigen Mundorgane trägt, deren diese Thiere bei ihrer räuberischen Lebensweise bedürfen. Längs den Körperseiten bemerkt der Beobachter mit Befremden fünf vorspringende horizontal ausgebreitete Anhänge von der Gestalt richtiger Schwimmflossen. Durch sie erhält der Körper der Sagitta eine entfernte Aehnlichkeit mit demjenigen eines Fisches (Fig. 1), welche noch durch die Bewegungsweise des lebenden Wurmes erhöht wird. Alle diese Thiere sind Zwitter, d. h. zugleich männlichen und weiblichen Geschlechtes. Der Körper zerfällt nämlich etwas hinterhalb der Mitte der zweiten flossenförmigen Bildung durch eine senkrechte Wand in zwei deutlich getrennte Abschnitte, einen vorderen, weitaus größeren und einen hinteren, kleineren. Jener beherbergt außer den zu beiden Seiten liegenden Eierstöcken (Fig. 2) den Darmkanal, welcher sich in höchst einfachem und geradem Verlaufe von der Mundöffnung bis zum After hinzieht. Dieser liegt gleich den Ausmündungen der Eierstöcke (Fig. 2ee) dicht am Ende des vorderen Abschnittes. Die hintere Körperhälfte oder das Schwanzende dient dagegen ganz dem männlichen Geschlechtsapparate (Fig. 2f) und wird durch eine senkrechte Wand in zwei Längshälften geschieden. Bringen wir nunmehr das lebende Thierchen in einer Uhrschale unter das Mikroskop und versuchen wir, was freilich wegen der blitzartigen Bewegungen unseres Gefangenen schwer hält, unser Instrument auf dessen Hinterende zu richten! Endlich ist es gelungen. Was siehst Du nun? Längs den Wänden dieses Theiles (Fig. 3 ungemein stark vergr.; die Pfeile zeigen die Richtung der Bewegung an) ziehen langsam aber deutlich die den Samen erzeugenden Zellen dahin. Dort bleiben sie vor einem uns unsichtbaren Hindernisse stehen, häufen sich an, werden wieder frei und vollenden, an der einen Wand empor-, an der entgegengesetzten heruntergleitend, ihren Weg. Fast möchte man bei diesem wunderbaren Anblicke an den Kreislauf des Blutes in den feinen Kapillaren der Schwimmhaut eines Frosches denken. Doch nein! lassen wir uns nicht täuschen! Blutkörperchen scheinen vielmehr den Sagitten gänzlich zu fehlen, und wir haben es hier mit einfacher Flimmerbewegung zu thun. Zu beiden Seiten des Körpers, hart am Vorderende der männlichen Hälfte unseres Thieres, nehmen wir zwei eigenthümliche, oft recht zierlich geformte Vorsprünge wahr, welche, wie sich unter stärkerer Vergrößerung ergibt, meist dicht mit Samenkörpern angefüllt sind und durch blaues oder schwarzes Pigment kenntlich werden. Die Form dieser Samenbehälter ist so konstant, daß sie ein gutes Erkennungszeichen zur Unterscheidung der verschiedenen Arten abgeben würde. Werfen wir endlich noch einen Blick auf das Nervensystem dieser so ab-

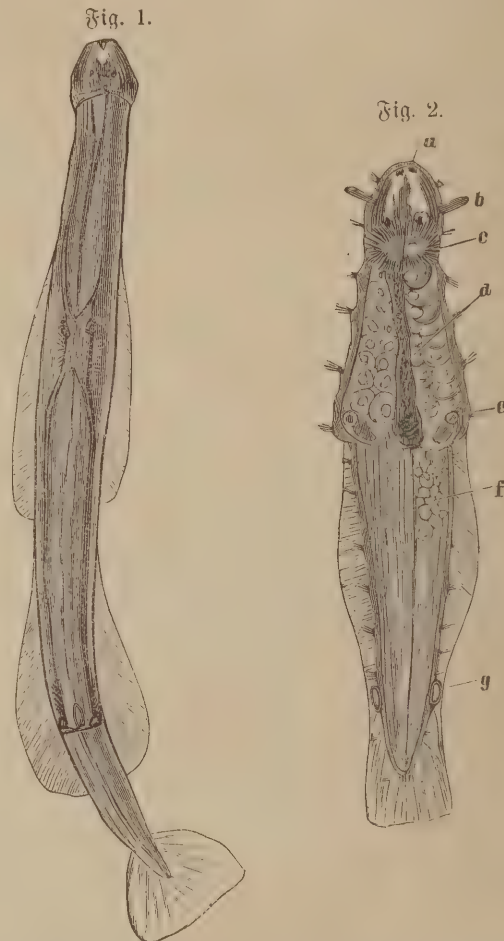


Fig. 1. Sagitta bipunctata. — Fig. 2. Vorderer Abschnitt der Spadella mit den Eierstöcken und dem Darmkanale.

weichend gebauten Thiere (Fig. 1), so nehmen wir erstlich an der Bauchseite ungefähr in der Mitte des Körpers einen ansehnlichen Nervenknoten wahr, welcher nach vorn wie nach hinten einen parigen Nervenast entsendet. Das vordere Paar zieht nach dem Kopfe und verbindet sich hier mit einem winzigen Knötchen, welches die Augen versieht.

Der Leser, welcher mir durch die dürre Haide bis hierher gefolgt ist, wird mir nicht zürnen, wenn ich ihm die verschiedenen Arten dieser bizarren Wesen, an welchen er ein noch wenig bekanntes Kapitel vergleichender Anatomie gelernt hat, vorführe. Es sind nur zwei Gattungen dieser fischähnlichen Würmer bekannt. Die eine derselben, von den Zoologen Spadella genannt, unterscheidet sich von der nachfolgenden durch den Wimperkranz, welchen ihre Arten im Nacken tragen (Fig. 2c), sowie durch den Besitz eines einzigen Paares der seitlichen Anhänge. Die im Mittelmeere von mir häufig beobachtete Art Spadella cephaloptera kennzeichnet sich ebenso sehr durch den kurzen und gedrungenen Leib, wie durch ihre reichliche Ausrüstung mit verschiedenartigen Sinnesorganen. Sie besitzt nämlich dieselben Borstenbüschel, wie die

nachzuerwähnende **Sagitta setosa**, etwas innerhalb des vorderen Kopfrandes ein Paar Riechgrübchen (Fig. 2a) und außerdem neben hochentwickelten Sehwerkzeugen ein Paar ausstülpbarer Taster (Fig. 2b).

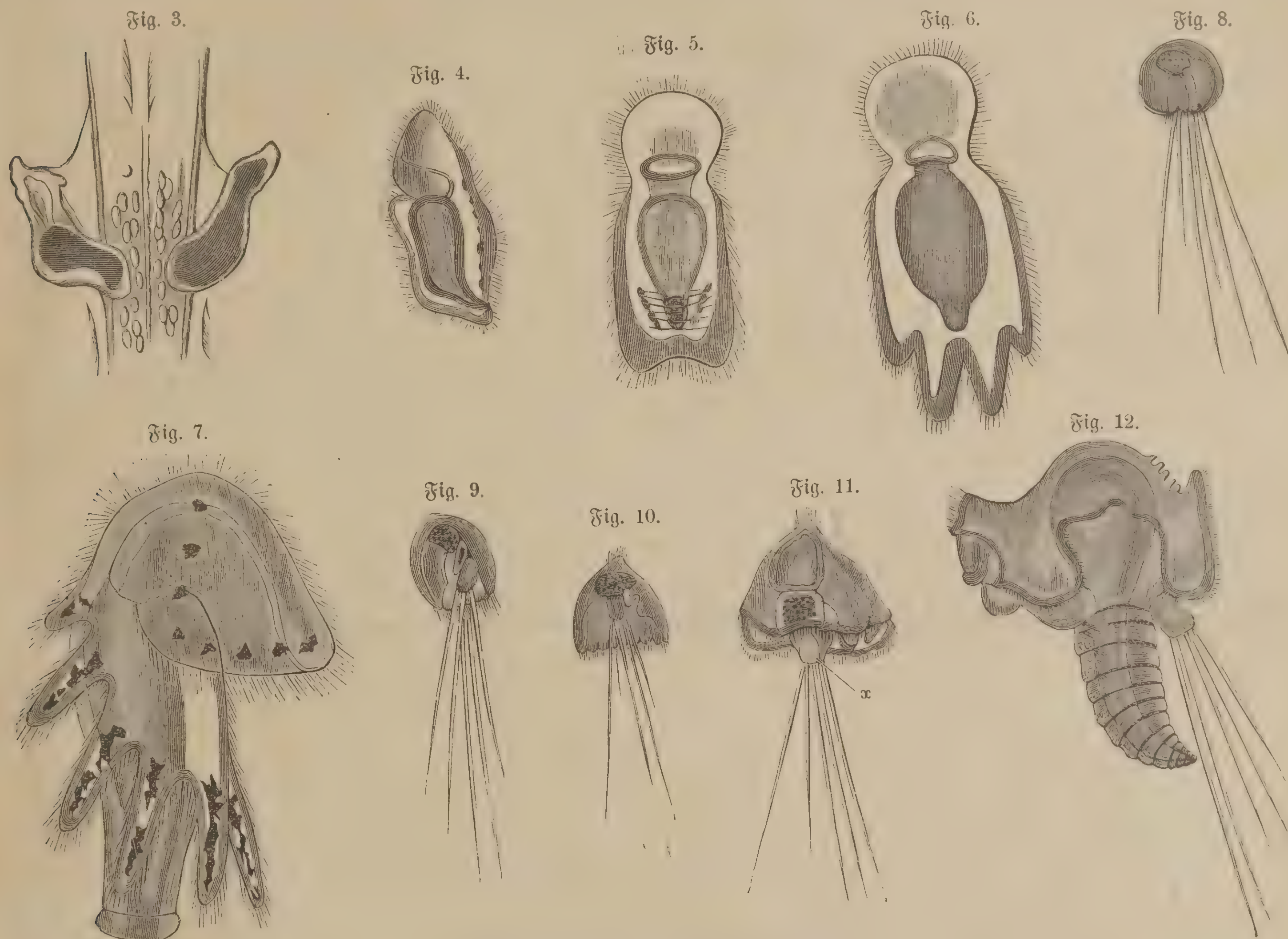
Die Gattung **Sagitta**, ausgezeichnet durch zwei Paare flossenförmiger Anhänge und den Mangel eines Wimperkranzes, ist im Mittelmeere durch mindestens fünf Arten vertreten. Besonders erwähnt muß namentlich die mächtige **Sagitta bipunctata** (Fig. 1) werden, welche ihren Namen von dem mit schwarzem Farbstoffe imprägnirten Samenbehälter erhalten hat; diese letzteren lassen sich nämlich schon mit unbewaffnetem Auge als zwei schwarze Punkte erkennen. Sie erreicht eine Länge von 5—7,5 Zm. Ihr durchaus ähnlich aber bedeutend kleiner ist **Sagitta lyra**, welche die Geschlechtsreife schon als ein kaum 3 Zm. langes Würmchen erreicht; es gibt jedoch noch eine beträchtlich kleinere Art. Durch den großen Reichthum an Sinnesorganen wird uns **Sagitta setosa** interessant, welche schon mit bloßem Auge sich durch eine gewisse Steifheit leicht von den anderen Arten unterscheiden läßt. Diese Sinnesorgane stellen Querreihen von Tastborsten dar, welche genau quer so gestellt sind, daß sie sich im Profile wie eine einzige Borste präsentiren. Solcher Reihen sind bei **setosa** in einer Höhe immer sechs vorhanden, welche rund um den Leib eine ununterbrochene Querreihe darstellen. Rechnen wir, daß sich von diesen Ringen am Gesammtkörper dieser **Sagitta** etwa 30 vorfinden, daß mithin 180 solcher Borstenbündelchen in Thätigkeit gesetzt werden können, so ergibt sich hieraus, welch außerordentlich feines Gefühl diese Thiere besitzen mögen.

Die außerordentliche Behendigkeit, die pfeilartige Gestalt, die kräftige Hakenbewaffnung, die reichliche Ausrüstung mit Sinnesorganen, mit einem Worte: die gesammte Organisation scheint diese kleine Gruppe von Würmern zu kühnen und gierigen Räubern zu stempeln, die sie denn auch in der That sind. Ihre vorherrschende Beute besteht aus jenen kleinen Krebsen und Krebslarven, welche wir in einem früheren Briefe kennen gelernt haben. Man findet dieselben oft in sehr großer Zahl zusammengelegt im Darmkanale der Sagitten.

Weit größer, wie die Zahl der erwachsenen Formen, erweist sich auch bei den Würmern das Heer der pelagisch lebenden Larven. Diese Erscheinung muß wiederum dadurch erklärt werden, daß sich eben die Jugendzustände weit aus der Mehrzahl der marinen Würmer, und zwar ebensowohl derjenigen, welche sich eine mehr oder weniger feste Röhre bauen, wie derjenigen, welche im Schlamme verborgen leben oder auf dem Grunde kriechen, an der Oberfläche des Meeres bis zu einer der letzten Verwandlungsformen frisch und fröhlich herumtollen. Diese barocken und bizarren Gestalten wurden unter den verschiedenartigsten Namen beschrieben; sei es, daß sie zuerst für selbständige Gattungen gehalten wurden, oder ihren Namen bereits als Larvenformen erhielten, um sie so lange von anderen ähnlichen Entwickelungsstadien zu unterscheiden, bis das dazu gehörige geschlechtsreife Thier erkannt war. Es würde uns viel zu weit führen, wollten wir alle diese Formen einzeln besprechen und ihren Entwickelungsgang verfolgen. Ich greife daher zwei der bekanntesten Beispiele heraus (Fig. 4—7 und 8—12).

Die erste der zu besprechenden Larven ist die bereits von Müller beschriebene **Actinotrocha** (Fig. 4—7). Die Verwandlung wurde erst später von Krohn entdeckt, welcher sich davon überzeugte, daß das geschlechtsreife Thier ein gephyreenartiges Wesen sei. Gephyreen sind, wie bekannt, jene trägen, apathischen Würmer, welche ein im Sande verborgenes Dasein führen, und sowohl wegen ihrer Gestalt, als ihres rücklaufenden Darmes halber früher zu den Seegurken oder Holothurien gestellt wurden.

Das jüngste Stadium (Fig. 4 u. 5) erscheint in Form eines mit Wimpern bedeckten, länglichen Würmchens, das an seinem



Wurmformen der pelagischen Meeresfauna.

Fig. 3. Hinterer Abschnitt der Sagitta mit den Samenzellen. — Fig. 4—7. Actinotrocha. — Fig. 8—12. Mitraria.

durchsichtigen Körper einen oberen Kopftheil und einen mit zwei Endlappen versehenen Rumpf erkennen läßt. Bald erhält das Lärvchen ein zweites Paar solcher Lappenbildungen (Fig. 6), die sich nun überhaupt mit zunehmendem Alter stetig vermehren und zugleich länger werden, bis das Thier die Form der erwachsenen Actinotrocha erreicht hat, welche unter dem Kopftheile einen Kranz von 14 schmalen und platten Tentakellappen besitzt, mit dessen Hilfe sie im Wasser umherschwimmt (Fig. 7). Während dieser äußeren Veränderungen gingen ebenfalls solche im Inneren des Larvenkörpers vor sich. Hier entstand nämlich ein langer, vielfach gewundener Schlauch, welcher die erste Anlage des künftigen Wurmes ist. Dieser Schlauch stülpt sich, ist einmal die Larve erwachsen, gleich einem eingezogenen Handschuhfinger, nach außen um und nimmt in seinem Inneren den Darm des Wurmes auf. Gleichzeitig mit diesen Veränderungen, entstehen am Vorderende, dicht unter dem Tentakelkranze der Actinotrocha, die ersten Anlagen der Phoronistentaster. Endlich ist der Entwickelungsgang vollendet, binnen wenigen Minuten wird nun die alte Larvenhaut zum größten Theile von dem nimmersatten Wurme heruntergeschluckt, zum kleineren Theile fällt sie weg; und vollendet sich die Ausstülpung des oben besprochenen Schlauches. Der erwachsene, seiner Ruder beraubte Wurm sinkt nun zu Boden, wo er rasch zum geschlechtsreifen Thiere heranwächst, welches Eier legt, aus denen die erste Larvenform kriecht, welche sich wiederum, ähnlich wie eine Echinodermenlarve in den Seeigel, in den Phoronis genannten Wurm verwandelt. Es belegen daher viele Forscher, wie mir scheint nicht mit Unrecht, diese Entwickelung der Actinotrocha mit dem Ausdrucke Generationswechsel; andere vergleichen sie mit der einfacheren Verwandelung der Insekten. Deutlicher tritt freilich der Generationswechsel an folgendem Beispiele hervor.

Vor uns im Uhrglase koboldet dieses Mal ein kleines, ebenfalls glashelles und durchsichtiges kugeliges Wesen herum, welches am einen offenen und gelappten Pole ein Bündel sehr langer und feiner Haarborsten trägt (Fig. 8); bereits an dieser Bewaffnung erkennen wir die Wurmlarve. Der gelappte Rand, zu welchem jenes Packet Spieße herausragt, öffnet sich zuweilen ähnlich wie der Schirmrand einer Quelle, gleichzeitig spitzt sich der obere Pol etwas zu und es erhält der kleine Schwimmer so eine Gestalt, welche an die Form der bekannten Bischofsmützen erinnert (Fig. 9). Diese ist es denn auch, welche von Müller, der diese Larvengattung zuerst beschrieb, bewog, derselben den Namen Mitraria beizulegen. Bei weiterer Entwickelung findet erstlich eine Größenzunahme des Körpers statt, sodann treten allerlei wesentliche Veränderungen auf. Der gesammte Körper nimmt dabei eine kirgisenhutähnliche Gestalt an, wobei sein oberes Ende mit einem Wimperschopfe geziert wird (Fig. 10). Nunmehr verlängert sich der die haarförmigen Borsten tragende und den Mastdarm bergende Abschnitt zapfenförmig über den Rand des Hütchens hinaus (Fig. 11x). Es entspricht derselbe der ersten Andeutung des Wurmkörpers. Bei weiterer Entwickelung wächst nun diese zapfenförmige Anlage weitaus stärker, als der Larvenkörper, bald tritt an demselben eine deutliche Ringelbildung auf. Die älteren Abschnitte dieses wichtigen Theiles des Larvenkörpers, welcher allgemach aus einem Anhange zum überwiegenden Haupttheile geworden ist, zeigen an noch älteren Individuen (Fig. 12) schon die den Würmern aus der Ordnung der Chätopoden eigenthümliche Bewaffnung mit Borstenbündeln und winzigen Häkchen. Nunmehr folgt der kritische Augenblick, wo aus der freischwimmenden Larve ein festsitzender und röhrenbewohnender Wurm werden soll. Nachdem der hintere Theil, der Wurmkörper, sich außerordentlich ausgedehnt hat, beginnt der vordere Theil, der letzte Rest der zierlichen Mitraria, zusammenzuschrumpfen, wobei namentlich die Schwimmapparate, jene Wimpern und Haarborsten wegfallen. Jetzt sinkt der junge Chätopode zu Boden und richtet sich häuslich ein. Er sondert dabei eine rasch erhärtende schleimartige Masse ab, welche eine Röhre um den Wurmkörper bildet. Indem sich nun zahllose feine Sandkörner an die äußere Wand dieser noch feinen Röhre festkleben, vollzieht sich der letzte Rest der Umgestaltung und schließlich weicht der Bewohner dieses Sandhauses in durchaus nichts mehr von seinen Brüdern ab.

Möge es nun der Leser nicht bereuen, meinem Rathe nachgekommen und diesem Briefe bis zu Ende gefolgt zu sein. Sollte er sich sogar die Ansicht gebildet haben, daß die Wurmformen der pelagischen Fauna mit den anderen Meeresbewohnern in Reichthum und Abwechselung der Formen, in der interessanten Lebensweise, der krystallenen Durchsichtigkeit wetteifern, so fühlt sich der Schreiber dieses Briefes für seine Mühe auf's Reichlichste entschädigt.

Die Thiere nach der Vorstellung der alten und modernen Völker.

Von Dr. H. Heskamp, Seminardirektor in Fulda.

III. Der Kuckuk.

Es gibt kaum einen Vogel, der so viel gepriesen, aber auch ebenso viel getadelt, so viel geehrt, aber auch so viel geschmäht ist, wie der Kuckuk.

Der Kuckuk erfreute sich bei den alten Indern eines hohen Ansehens, und ihm zu Ehren wurde manches Lied gesungen. Wie die deutschen Dichter wetteifernd das Lob der süßtönenden, seelenvollen Nachtigall singen, so erschollen laute Hymnen an den Ufern des heiligen Ganges zum Preise des Kuckuks. In den heiligen Büchern wird er gesegnet und ihm zugerufen, daß „kein Falke ihn treffe, kein Geier, kein Bogenschütze mit Pfeilen," „daß er gegen die unheilvollen westlichen Regionen hin rufe und segensreiche, glückbedeutende Worte spreche, daß er der östlichen Seite des Hauses zurufe mit segenverheißenden Worten." Die Dichter nennen seinen Gesang, oder richtiger seinen Ruf „herzraubend". Den Indern war ja auch der Zauber seines Gesanges ganz selbstverständlich; denn der Gott Indra, so erzählt die Legende, hat sich einst in einen Kuckuk verwandelt und in dieser Gestalt neben einen Sänger gesetzt, der durch das Verdienst seiner Lobgesänge in den Himmel erhoben werden wollte. Das Seherauge des weisen Mannes erkannte aber in dem Vogel den Gott, und pries ihn in den schönsten Hymnen.

Aehnlich wie Indra, liebte auch Zeus die Gestalt des Kuckuks. Als Kuckuk eilt er in Sturm und Regenschauern in den Schoß der Hera, die seiner sehnsuchtsvoll harret auf weichem Blumenteppiche, während auf der skamandrischen Wiese die Schlacht woget zwischen den Trojanern und Achäern. In diesem Mythus ist der Kuckuk das Sinnbild des alles belebenden Frühlinges. Als Frühlingsbote galt er, wie noch jetzt, allgemein, und Hesiod mahnt den Landmann, den Pflug hervorzuholen, wenn der Kuckuk auf dem Eichbaume ruft. Als eine Anspielung an jenen Mythus müssen wir es auch ansehen, wenn wir auf Denkmälern der sitzenden Hera, der Beschützerin der Heirathen und Geburten, auf einem Stabe neben ihr den Kuckuk finden. Aus diesem Grunde wurde denn auch der Ruf des Kuckuks als ein für jeden Heirathslustigen glückliches Vorzeichen betrachtet. In feiner Ironie mögen deshalb auch griechische Künstler dem Zeus statt seines königlichen Adlers zuweilen einen Kuckuk als Boten beigegeben haben, weil er sich, um nicht erkannt zu werden, ja in dieses Vogels Gestalt, in Hera's Schoß geflüchtet hatte. Auch jetzt noch tritt der Kuckuk zuweilen an des Adlers Stelle, indem in Bayern und in einigen von Preußen neuerworbenen Ländern, besonders in Hannover, der preußische Adler scherzweise der Kuckuk genannt wird; es liegt natürlich hierin nicht eine Reminiszenz an Zeus und Hera, sondern eine andere wenig lobenswerthe Eigenschaft des Kuckuks, die wir weiter unten kennen lernen, gibt dazu die Veranlassung. Selbst in Berlin heißt der rothe Adlerorden im Volksmunde scherzweise der „gelbe Kuckuk".

Bei den Römern hatte der Kuckuk einen recht bösen Leumund. War es den Römern doch hinreichend bekannt, daß derselbe ein sehr gewissenloser Vater sei, der die Sorge um seine junge Brut anderen Vögeln überlasse, während er selbst sich im Walde umhertreibe auf Abenteuer — ein recht loser Gesell. (In diesem Sinne ist die Stelle beim Komiker Plautus zu verstehen: At etiam cubat cuculus, cur ge, amator, i domum! Noch liegt der Kuckuk darnieder, steh' auf, mein Freund, geh' heim!) [1])

---

[1]) Auch das französische „preservez votre nid du coucou" ist hinreichend bekannt. Zuweilen wird auch der betrogene Gatte selbst „Kuckuk" genannt.

Das Wort cuculus war bei den Römern ein Schimpfwort. Deshalb heißt es bei Horaz:

> regerit convitia, durus
> Vindemiator et invictus, cui saepe viator
> Cessisset, magna compellans voce cuculum[1]).

An dieser Stelle ist der Kuckuk nicht so sehr der lockere Gesell, als der vagabundirende Faullenzer, der selbst die Mühe des Ausbrütens seiner Eier und die Pflege seiner Jungen anderen Vögeln überließ.

Diese beiden Vorstellungen spielen auch in unsere Anschauungen hinüber.

> „Wen juckt es nicht ein bischen an der Stirne,
> Wenn er sich „Kuckuk" grüßen hört."

Dahin gehören auch Shakespeare's herrliche Worte:

> „Wenn Maßlieb bunt und Veilchen blau,
> Schneeglöckchen blühen silberweiß,
> Und Kuckuksblümchen Wies' und Au'
> Mit Gold bestreu'n in weitem Kreis;
> Von jedem Baum der Kuckuk dann
> Neckt singend einen Ehemann:
> Kucku!
> Kucku, Kucku, ein böser Laut,
> Davor vermählten Ohren graut."

Auch sehen wir in dem Umstande, daß er seine Eier in fremde Nester legt und sogar seine Pflegeeltern erwürgt, das Bild des schwärzesten Undankes, des nur sich selbst rühmenden Egoismus; darum heißt es bei Riegewald:

> „Denn wo du wirst im Herzen dein
> Ein ehrvergeß'ner Kuckuk sein,
> Der, wenn er auferzogen ist,
> Sein' herzgetreue Mutter frißt,
> So wird an dir, das mag ich sagen,
> Untreu' ihren eig'nen Herren schlagen."

In unserer altgermanischen Mythologie wird der Kuckuck zwar nicht ausdrücklich als ein einer bestimmten Gottheit heiliger Vogel genannt; allein es liegt doch die Vermuthung nahe, daß er auch bei unseren Altvordern eine nicht unbedeutende Rolle gespielt. Ob man ihn nun dem Wodan oder Donar, der Freya oder Iduna geheiligt sein läßt, ist ziemlich gleichgiltig; diese Untersuchung würde uns zu weit in die Göttermythen hineinführen. Am leichtesten lassen wir ihn Donar's heiliger Vogel sein.

Sinnreich weiß die deutsche Sage uns die Geschichte seiner Entstehung und den Grund seines fahlen Gefieders zu erzählen. Zur Zeit einer großen Theuerung habe ein Bäcker armen Leuten von dem ihm gebrachten Teige gestohlen und, wenn Gott den Teig im Ofen gesegnet, ihn herausgezogen, bezupft und dabei jedesmal: „gukuk!" (ei sieh) gerufen. Deshalb habe Gott ihm gezürnt und ihn zur Strafe in einen Raubvogel verwandelt, der unaufhörlich dieses Geschrei wiederholt. Der Kuckuk ist also ein verwünschter Bäcker, und deshalb hat er auch ein so fahles, gleichsam mehlbestaubtes Gefieder. Auf diese Sage bezieht sich auch der Ruf: Kuckuk, Bäckerknecht. Nach einer anderen Legende ging Christus einst an einem Bäckerladen vorüber, wo frisches Brod duftete. Er sandte einen seiner Jünger hinein, um ein Brod zu erbitten. Der Bäcker schlug es ab. Da wurde er zur Strafe in einen Kuckuk verwandelt.

Wie bei anderen Völkern, so war der Kuckuk zunächst der Verkünder des Frühlinges, und seine Ankunft wurde gleich der der Schwalbe freudig gemeldet. Ein altes deutsches Mailied begrüßt ihn mit den Worten: „Der Kuckuk mit seinem Sange macht fröhlich Jedermann." Da aber Niemand den Kuckuk fortziehen zieht, so glaubte man, daß er sich zur Winterszeit in einen anderen Vogel (gewöhnlich in einen Falken) verwandele; man nahm sogar an, da man ihn nirgends fand, daß es immer derselbe Kuckuk sei, der Jahr aus, Jahr ein im Walde rufe. Insofern er nun nicht stirbt, muß er auch die reiche Erfahrung der vielen Jahre haben; er hat gar vieles gesehen und gehört, darum muß er auch vieles wissen. Was Wunder also, wenn er im ganzen Mittelalter und auch jetzt noch als ein prophetischer Vogel angesehen wird. Dieser Glaube ist auch darin begründet, daß er bei unseren heidnischen Vorfahren als Vogel der Götter, als Bote derselben galt und ihm als solchen auch ein Blick in die Zukunft zugeschrieben wurde. Eine dunkle Reminiszenz an seine einstigen Beziehungen zu der Götterwelt klingt uns vielleicht noch in dem Kinderreime entgegen, in welchem er als „Kuckuk van häven," d. h. Kuckuk vom Himmel angerufen und nicht selten, wie auch die Schwalbe, das „Herrgotts-Vögelchen" genannt wird. Der Kuckuk ist also ein weiser Vogel, und was wir nicht wissen, „das weiß der Kuckuk." Und gern steht der lustige Vogel uns mit seiner Weisheit zu Dienste. Wer hat sich nicht schon mit diesem Waldpropheten unterhalten und von ihm die Zahl der Jahre geforscht, die unserer noch harren, wenn er uns durch seinen lauten klangvollen Ruf seine Gegenwart verkündete? In den alten niedersächsischen Gegenden rufen die Kinder, wenn der Kuckuk ruft:

> Kuckuk van häven
> Wo lange sall ik läven?

In anderen Gegenden heißt das Sprüchlein:

> Kuckuk, Bäckerknecht,
> Sag' mir recht,
> Wie viel Jahr ich leben soll?

In der neuesten Auflage von Grimm's Mythologie findet sich folgende reizende neugriechische Apostrophe an den Kuckuk: *κοῦκο μομ, κοῦκακι μου, κι ἀργυρο κουκάκι μου, πόσους χρόνους θὲ νὰ ζήσω.*[1])

Der Kuckuk weiß aber nicht nur die Zahl der Jahre, die wir noch leben sollen, sondern auch die Zahl der Kinder, die ein Ehepaar bekommen wird, die Zahl der Jahre, die ein Heirathslustiger noch bis zur Hochzeit zu warten hat. So von allen Seiten bestürmt mit neugierigen Fragen, irret er sich auch wohl; auch treibt er wohl sein neckisches Spiel, besonders, wenn junge Mädchen ihn fragen, wie lange sie noch auf den ersehnten Bräutigam warten müssen. Dann will der Spötter gar nicht aufhören mit seinem Rufe, und es bleibt dem armen Mädchen nichts übrig, als nach alter thüringischer Sitte die lange Reihe der Jahre in Monate zu verwandeln, oder einfach zu glauben, daß der Prophet „auf einem närrischen Zweige" sitze und somit Unsinn schwatze. Die alten Chroniker wissen viel von der Prophetie des Kuckuks zu berichten. In der alten Chronik des Klosters Heisterbach erzählt der Abt Theobald (1221) von einem reumüthigen Sünder, daß derselbe, als er zufällig einen Kuckuk 22 Mal habe rufen hören, diese Rufe für ebenso viele Jahre haltend, gesagt habe: „Ei, 22 Jahre werde ich noch leben; was soll ich mich so lange Zeit in dem Orden kasteien? Ich kehre in die Welt zurück und will mich 20 Jahre meines Lebens freuen, die beiden übrigen werde ich Buße thun!"

Sein Ruf selbst ist von der größten Bedeutung. Hat man bei seinem ersten Rufe kein Geld in der Tasche, so fehlt's einem das ganze Jahr daran; wohl aber dem, der solches gerade bei sich führt, er wird das ganze Jahr keinen Mangel daran haben. Dem Volksaberglauben bietet er sogar ein vorzügliches Mittel gegen Wanzen. Hört man nämlich den Kuckuk zum ersten Male rufen, so greife man, ohne sich jedoch umzusehen, hinter sich auf die Erde, und was man greift, ist ein probates Mittelchen gegen diese nächtlichen Störenfriede.

Wie bereits oben gesagt, der Kuckuck als Allerweltsprophet wird oft ein falscher Prophet; und daß er in dieser Beziehung kein gutes Gewissen hat, zeigt er selbst deutlich dadurch an, daß er sich gar sehr vor der Nähe der Menschen fürchtet. Er liebt es ungemein, Versteckens zu spielen, kaum glauben wir ihm nahe zu sein, so neckt uns schon wieder aus weiter Ferne sein Ruf. Das haben ihm auch unsere Kleinen schon längst abgeguckt; wenn's gilt beim Versteckenspiel den Sucher irre zu leiten, so schallt von der lustigen Schaar das neckische: Kuckuk, Kuckuk.

Allein dem Volke ist mit dem Spotten und Necken und den oft falschen Weissagungen des Kuckuks wenig gedient und es geht scharf mit dem armen Schelme in's Gericht. Wenn schon die Dichter des Mittelalters ihn wegen seiner zu freien Begriffe von Gattentreue und von Kindererziehung einen „Gauch" nennen und diesen gouch noch dazu unwîse, sinnelose tituliren, so wird er in unserem Volksglauben sogar mit dem Vater aller Lüge auf gleiche Stufe gestellt. Die zahlreichen sprichwörtlichen Redensarten: „Geh zum Kuckuk", „Hol Dich der Kuckuk", „Man sollte des Kuckuks werden", „Der Kuckuk und sein Küster", sind nichts anderes, als Euphemismen, und haben mit dem harmlosen Thiere nichts zu thun, sondern enthalten versteckte Anspielungen

[1]) Wieder schimpft der grobe Winzer unübertrefflich, dem oft der Wanderer schmachvoll weichen gemußt, wenn laut er ihm zurief: „Kuckuk!"

[1]) „Mein Kuckuk kuckuke mir, laut kuckuke mir: wie viel Jahre werde ich noch leben?"

auf den Teufel. Der derbe Volksmund genirt sich auch nicht, in diesen Redensarten an die Stelle des Kuckuks den Teufel zu setzen. Der Grund hierfür liegt theils in den oben angedeuteten Thatsachen; aber wohl vorwiegend darin, daß der Kuckuk Donars Vogel war; es ist dem Kuckuk gerade so gegangen, wie in dem vorigen Abschnitte dem Hahne. Der Kuckuk ist zu einem Unglücksvogel geworden. Als sich auf den Speer des neuerwählten Longobardenkönigs Hildebrand (Luitgrand) ein Kuckuk setzte, da sah man darin ein böses Omen; man glaubte, daß seine Regierung wenig Segen bringen würde. Noch jetzt bedeutet es ein schweres Unglück, einen Todesfall in der Familie, wenn sich der Kuckuk auf das Dach eines Hauses setzt. So ist also der Kuckuk der viel geehrte, aber auch viel geschmähte. Von dem heiligen Boten der Götter und ahnungsvollen Propheten sinkt er herab zu einem Unglücksvogel, ja zu dem Vogel des Teufels, zum Teufel selbst.

Das Vorkommen des Jodes in der Natur, dessen Darstellung, medizinische und technische Anwendung.

Von Dr. Hermann Krätzer in Leipzig.

Reich an Segen war für die Chemie das Jahr 1811, indem in diesem Jahre von Courtois, einem Seifensieder in Paris das Jod entdeckt wurde. Courtois stellte sich, wie es in der damaligen Zeit üblich war, aus Pflanzenaschen von Meerestangen Soda dar, indem er diese Aschen mit Wasser auslaugte, die Flüssigkeit filtrirte und krystallisiren ließ. Nach einiger Zeit setzt sich aus dieser Lösung die Soda in Krystallen an, dieselben werden herausgenommen, und die noch restirende Flüssigkeit durch Eindampfen konzentrirter gemacht und dann wieder zum Krystallisiren an einen kühlen Ort gesetzt. Endlich tritt hierbei ein Zeitpunkt ein, wo auch bei weiterer Konzentration keine Krystalle aus der Mutterlauge mehr anschießen, weswegen man die Lauge als unbrauchbar weggoß, nicht wissend, daß hierdurch eine kostbare Menge von Jodnatrium unbenutzt verloren ging; denn die Jodverbindung, weit löslicher als die Soda, ist in dieser Mutterlauge im gelösten Zustande enthalten. Courtois übergoß eine solche Mutterlauge, aus der sich keine Krystalle mehr ansetzten, eines Tages mit Schwefelsäure, und hierbei bemerkte er, daß momentan die Luft seines Experimentirzimmers sich mit veilchenblauen, eigenthümlich riechenden Dämpfen anfüllte: diese violeten Dämpfe sind das Jod, einer der interessantesten Körper der anorganischen Chemie, welcher bei den Chemikern das größte Interesse hervorrief, und die Journale der damaligen Zeit haben fast in jeder ihrer Nummern zahlreiche Mittheilungen über das Jod gebracht.

Gleichwie Schwefel und Phosphor unbedingt nothwendige Bestandtheile der Pflanzen des Festlandes sind, so ist das Jod der unentbehrliche Begleiter der Meerespflanzen. In ihrer Asche wurde das Jod zuerst entdeckt und aus ihrer Asche wird es auch heute noch theilweise fabrizirt; außerdem findet sich Jod im Karagheen, in Schwämmen, Seesternen, in den Heringen, Seekrebsen, im Leberthrane 2c., gleichwie es auch in vielen Salzquellen (Sulza, Heilbronner, Adelheidsquelle in Bayern, Hall), im Chilisalpeter (s. unten), in der Potasche aus Rübenmelasse, in den Steinkohlen (daher im Gaswasser), in Eisenerzen (demnach auch im Gichtstaube der Eisenhohöfen), in bituminösen Schiefern, Phosphoriten 2c. in sehr geringen Mengen verbreitet ist.

Zur fabrikmäßigen Darstellung benutzt man, wie wir schon erwähnt, die Meerestange (das sind Meeresalgen, welche die Familien der Fukazeen und Florideen ausmachen und die hauptsächlichste Vegetation des Meeres bilden), welche man an den englischen und französischen Küsten sammelt und verbrennt, und man nennt die durch Verbrennen der Tange erhaltene graue harte Masse in England und Schottland Kelp, in Frankreich Varech (Cendres de varech)[1]. Dieser Kelp resp. Varech, wird ausgelaugt und die Kalisalze werden abgeschieden, wodurch man schließlich eine Mutterlauge erhält, in der sich die löslichen Jodverbindungen befinden. Diese jodhaltige Lauge versetzt man alsdann mit Schwefelsäure und Braunstein. Der Prozeß vollzieht sich nach der chemischen Gleichung wie folgt:

$$MnO_2 + H_2SO_4 + 2\,HJ = MnSO_4 + 2\,H_2O + 2\,J$$

Braunstein. Schwefelsäure. Jodwasserstoff. schwefelsaures Manganoxydul. Wasser. Jod.

Das Jod verflüchtigt sich und wird in einer Reihe von Vorlagen kondensirt. Nach einer anderen Methode werden die Tange der trockenen Destillation unterworfen, laugt dann die dabei, neben werthvollen Nebenprodukten erhaltene Kohle aus, und unterwirft die erhaltene Lösung demselben Prozesse, wie bei der ersten Darstellung.

Freilich hat in der Neuzeit die Rentabilität der Darstellung des Jodes aus Kelp wesentlich abgenommen, indem die dabei erhaltenen Kalisalze seit der Ausbeutung der Staßfurter Abraumsalze (das sind Gemenge verschiedener natürlicher Salze, die abgeraumt oder hinweggeräumt werden müssen, um zu dem eigentlichen Steinsalze gelangen zu können; der Name Abraumsalz entstand, als man in der Gegend von Staßfurt das große Salzlager entdeckt hatte und dasselbe mit einer Schicht unreiner Salze überdeckt fand) an Werth nicht unerheblich verloren haben. Infolge dieses Umstandes stieg der Preis des Jodes sehr hoch, so daß man sich baldigst nach anderen Jodquellen umsah und eine solche im Chilisalpeter fand. In Tarapacá, einer Provinz der Republik Peru, werden täglich 40 Kilo Jod gewonnen und das gegenwärtig in der Fabrik de la société nitrière zu Tarapacá von Thiercelin eingeführte Verfahren der Jodgewinnung besteht darin, daß die Mutterlauge von der Raffination des Rohsalpeters mit einem Gemenge von schwefeliger Säure und Natriumbisulfit versetzt wird; das gefällte Jod, das man als einen schwarzen Niederschlag erhält, bringt man jetzt in ein großes Gefäß aus Steingut, dessen Boden mit mehreren Lagen von Quarzsand, dessen Körner von oben nach unten immer größere sind, beschickt ist. Ist hierauf das Jod abgetropft, so schöpft man es, ohne ein Aufrühren der unteren Jodschicht zu veranlassen, mittelst eines Löffels in einen mit dicken Gipswänden versehenen Kasten, welcher die in dem Jod vorhandene Feuchtigkeit schnell aussaugt. Dieses noch etwas wasserhaltige und mit verschiedenen Mengen von Salzen geschwängerte Jod kommt entweder sofort in den Handel oder wird vorher sublimirt.

Das nach den anderen Methoden erzeugte Jod stellt schwarzgraue, dem Graphit ziemlich ähnliche, metallisch glänzende Blättchen oder breite geschobene Tafeln dar, gleichwie es auch bisweilen in langen rhombischen Oktaëdern im Handel vorkommt.

Während längerer Zeit nach der Entdeckung des Jodes durch Courtois selbiges als ein interessanter, aber sonst nutzloser Körper angesehen wurde, so änderte sich dies bald, indem Coindet, ein praktischer Arzt in Genf, das Jod und einige seiner Verbindungen als Medikamente anzuwenden versuchte, und, da diese Versuche von überaus großem Erfolge begleitet waren, so stieg das Jod von Tag zu Tage immer mehr und mehr im Ansehen. Da selbst die größten Kröpfe und hartnäckigsten Drüsen in verhältnißmäßig kurzer Zeit unter Benutzung des Jodes verschwanden, oder doch wenigstens in ihrem Umfange abnahmen, so wurde nunmehr dieser Körper unter den verschiedensten Gestalten innerlich und äußerlich benutzt, und seitdem spielt es in dem Arzneischatze als Spezifikum eine wichtige Rolle. Sein Ansehen wuchs noch mehr, als das Jod auch gegen syphilitische Krankheiten, gegen Skropheln, Gicht 2c. sich vorzüglich bewährte.

Gleichwie als Medikament, so eroberte sich das Jod auch bei seiner Einführung in die Technik einen ehrenden Platz, indem die prächtigen Farben, mit welchen verschiedene Jodverbindungen

---

[1]) Man rechnet, daß 25—30 Tons (à 20 Zentner) frischer Tange 1 Tonne Kelpasche geben; aus 1000 Kilogramm Asche gewinnt man 4,5—5 Kilogramm Jod, von manchen Tangarten jedoch noch weniger. Die größte schottische Fabrik Patterson bei Glasgow soll jährlich über 3,900 Kilogramm produziren. Was den Preis des Jodes betrifft, so ist dieser schwankend und bisweilen durch Spekulanten hoch geschraubt; ein mäßiger Preis pr. Kilo ist 18 Mk. für rohes und 24 Mk. für gereinigte Waare.

Die jetzige jährliche Jodproduktion nach Benford's neuesten Veröffentlichungen beläuft sich auf 50—60,000 Kilogramm in Schottland, auf 81,000 Kilo in Frankreich. Chile und Peru könnten, wenn alles Jod aus den Salpetermutterlaugen gewonnen würde, bis 90,000 Kilo jährlich erzeugen.

in den mannigfachsten Nüancen auftreten, bald allgemeine Anwendung in der Malerei und Färberei fanden. Vor Allem jedoch benutzt im großen Maßstabe die Photographie mehrere Jodpräparate zur Erzeugung von lichtempfindlichem Jodsilber auf den photographischen Glasplatten und Papieren. Dieses Jodsilber entsteht durch doppelte Zersetzung, wenn die Blätter und Platten in das Silberbad (Auflösung von salpetersaurem Silber [Höllenstein]) gebracht werden, neben einem salpetersauren Salze, das bei Jodkalium Salpeter, bei Jodammonium salpetersaures Ammoniak ist. Die Salze bleiben stets in dem Silberbade aufgelöst, und, je nachdem dasselbe hierdurch früher oder später alterirt wird, oder ein oder das andere Präparat zur Lichtempfindlichkeit mehr beitragen oder sonst Vortheil bieten soll, bedient man sich bald dieses, bald jenes Jodpräparates.

Zum Schlusse unserer Betrachtung erinnern wir noch daran, daß das Jod ein Gift ist, welches in größeren Dosen genommen tödtliche Wirkungen zeigt, indem es, die Magenhaut zerstörend, einen schnellen Tod herbeiführt. Der Geruch des Jodes ist eigenthümlich unangenehm, sein Geschmack kratzend; auf die Haut gebracht, färbt es selbige bräunlich gelb; erhitzt bildet es veilchenblaue Dämpfe, welche die Schleimhäute und vor Allem die Augen sehr stark angreifen; in Alkohol und Aether ist Jod leicht, im Wasser schwer löslich, es schmilzt bei 107° C. und siedet bei 108° C. und färbt im freien Zustande Stärkmehl schön blau, weswegen dieses als Prüfungsmittel für die Anwesenheit von Jod benutzt wird.

Von den Jodpräparaten sind am wichtigsten das Jodkalium, aus weißen, in Wasser löslichen Würfeln bestehend, welches wegen seiner vortrefflichen resorbirenden Eigenschaft innerlich als Lösung, äußerlich als Jodkalium benutzt wird; das gelbe Quecksilberjodür und das rothe Quecksilberjodid finden gegen Syphilis vielfach Gebrauch, Jodtinktur (1 Theil Jod und 10 Theile Weingeist) dient als kräftiger Hautreiz und irritirende Einspritzung; das Jodoform schließlich, ein in safranähnlich riechenden, gelblichen Blättchen erscheinendes Jodpräparat, empfiehlt man als schmerzlinderndes Mittel.

Wir sehen demnach, daß das Jod ein großer Freund der Menschheit nach vielen Richtungen hin geworden ist, und daß ihm der Rang, den es sich durch seine zahlreichen Benutzungen erworben hat, aufrichtig gebührt.

Literatur-Bericht.

Land- und Gartenbau.

1. Der Gemüsebau im Hausgarten und im freien Felde, nach den neuesten Grundsätzen der Wissenschaft. Ein Leitfaden für Gemüsebaukurse, landwirthschaftliche Schulen und zum Selbstunterrichte, bearbeitet von F. Anderegg, Prof. an der bündnerischen Kantonschule in Chur. Zürich, Orell, Füßli & Co., 1880. Gr. 8. 157 Seiten.

2. Garten- und Blumen-Brevier. Widmungsgabe für unsere Frauen und Jungfrauen. Nebst einem Garten-Arbeitskalender. Von H. Jäger (Großherzogl. Sächs. Garteninspektor in Eisenach). Mit 100 Text-Abbildungen nach Zeichnungen von E. Eggel u. A. Leipzig, Otto Spamer, 1880. Kl. 8. 302 Seiten. Preis: eleg. geb. 6 Mk., mit Goldschnitt 7 Mk. 50.

Wir werden ziemlich häufig privatim ersucht um Empfehlung guter Bücher über Gemüsebau, und immer ist es schwierig, das rechte auszuwählen; um so schwieriger, als die deutsche Literatur keineswegs arm ist an dergleichen Schriften, die entweder den Gemüsebau allein oder in Verbindung mit dem übrigen Garten- und Feldbaue behandeln. So liegen uns blos aus der letzten Zeit fünf verschiedene Bücher solcher Art vor, die wir des praktischen Nutzens wegen mit ihrem vollen Titel hierher setzen wollen:

1. Der Hausgarten auf dem Lande. Eine von dem Vereine zur Beförderung des Gartenbaues in den Preußischen Staaten mit der silbernen Medaille gekrönten Preisschrift. Mit 10 in den Text gedruckten Holzschnitten. Von J. Hartwig. Leipzig, Hugo Voigt. Preis: 1 Mark.

2. Der Gemüsebau. Eine praktische Anleitung zur Erziehung und Kultur sämmtlicher Gemüse- und Küchengewächse. Von J. Bouché, königl. Univ.-Gärtner am bot. Garten in Bonn. Berlin, E. Schotte u. Voigt, 1874. Preis: 2 Mk. 40.

3. Die Feldgärtnerei oder der Gemüsebau auf dem Ackerlande zur Erzielung der höchsten Bodenrente. Von Dr. William Löbe. Mit 88 Holzschn. Stuttgart und Leipzig, Cohen & Risch, 1870. Gr. 8. 350 S. Preis: 5 Mk. 25.

4. Gartenbuch für Damen. Praktischer Unterricht in allen Zweigen der Gärtnerei, besonders in der Kultur, Pflege, Anordnung und Unterhaltung des ländlichen Hausgartens. Herausgegeben von F. Jühlke, Hofgarten-Direktor u. s. w. Dritte durchgesehene Auflage. Mit 60 eingedruckten Holzschnitten und mit einem Gartenplane. Berlin, Wiegandt, Hempel & Parey, 1874. 516 Seiten. Preis: geb. 8 Mk.

5. Schmidlin's Gartenbuch. Praktische Anleitung zur Anlage und Bestellung der Haus- und Wirthschaftsgärten nebst Beschreibung und Kultur-Anweisung der hierzu tauglichsten Bäume, Sträucher, Blumen und Nutzpflanzen. Vierte Auflage, vollständig neu bearbeitet von Th. Rietner, kgl. Hofgärtner zu Charlottenhof bei Potsdam, und Th. Rümpler, Generalsekretär des Gartenbauvereines zu Erfurt. Mit 751 Holzsch. und 9 fertigen Gartenplänen. Berlin, Wiegandt, Hempel & Parey, 1877. 1116 Seiten. Preis: 15 Mk.

Hierbei machen wir der literarischen Merkwürdigkeit wegen noch besonders auf ein **„Gemüse-Album"** von Wilhelm Büchner in Erfurt aufmerksam, welches in prachtvollen, naturgetreuen, kolorirten Abbildungen die Gemüse des betreffenden Pflanzenzüchters auf großen Tafeln, von denen wir vier gesehen haben, darstellte. Es ist uns jedoch nicht bekannt geworden, ob dieses eigenthümliche Unternehmen einen weiteren Verlauf genommen habe; jedenfalls muß es ein recht kostspieliges gewesen sein.

Es geht aus dem Vorstehenden hervor, daß man sich nicht über literarische Vernachlässigung des Gemüsebaues beklagen kann, was zugleich auf die ausländische Literatur paßt, von der wir erst in Nr. 17 ein werthvolles Buch von A. Dumas: „La Culture Maraichère" besprochen haben. Selbst das Geschichtliche und Kulturgeschichtliche der Gemüse ist im Jahre 1877 durch M. von Strantz in einem werthvollen Buche (Unsere Gemüse. Berlin, Th. Enslin) höchst anziehend behandelt worden. Unter diesen verschiedenen Schriften, von denen jede in ihrer Art nützlich ist, nimmt nun die in Nr. 1 erwähnte einen sehr ehrenvollen Rang ein. Denn so wenig umfangreich sie ist, — was ihr aber zum Vortheile gereicht, — so lehrreich ist sie, und so massig ist der Inhalt auf 157 Großoktavseiten zusammengedrängt. Der Vf. hat auch Sinn für die tiefe kulturgeschichtliche Bedeutung des Gemüsebaues für die Menschheit, wenn wir auch nicht so weit gehen möchten, die Gemüse „entartete Kinder der Natur" zu nennen, wie er in seiner Einleitung sagt, während er auf der anderen Seite derselben sie doch ganz richtig als durch die Kultur verschönerte Pflanzen betrachtet. Er stellt darum aus verschiedenen Schriften eine kurze Geschichte des Gemüsebaues zusammen, wobei er bis auf die Phönizier zurückgeht, die um etwa 2100 v. Chr. in das Licht der Geschichte treten. Sie ist gerade umfangreich genug, um das Verlangen nach einer ausführlicheren Geschichte der Gemüse und des Gemüsebaues anzuregen, da selbige, im rechten Lichte betrachtet, ein Buch voll unendlich anziehenden Thatsachen und allgemeinmenschlichen Beziehungen sein müßte. Wie dürftig z. B. klingt es doch, wenn der Vf. S. 13 schreibt: „Um's Jahr 849 gründete ein Mönch, Walafrid (nicht Walofried) Strabus, im Kloster Reichenau (im Zellensee bei Konstanz) einen botanischen Garten und schrieb das erste deutsche Werk über Gartenbau." Und doch, wie anziehend ist es bei Jessen zu lesen (Botanik der Gegenwart und Vorzeit, 1864), wie dieser schwäbische Mönch in seinem „Hortulus", einem Idyll in guten Hexametern und zierlichem Latein, dichterisch die Leiden und Freuden des Gartenbaues schildert, für welchen er erst 23 Pflanzenarten aufführt. Doch eine solche Geschichte haben wir noch zu erwarten; Alles, was wir darüber besitzen, sind nur Skizzen ohne geschichtlichen Zusammenhang, wenn sie auch, wie z. B. die „Kulturpflanzen und Hausthiere ꝛc." von Viktor Hehn, oder das schon genannte Buch von Strantz unser höchstes Interesse erregen. Sehr gut finden wir auch in einem zweiten Abschnitte des Vf. die Bedeutung des Gemüsebaues für die Hauswirthschaft und Volksernährung behandelt, bevor er auf die Gemüsepflanzen selbst eingeht. Diese verzeichnet er zunächst in 12 Wurzel- und Knollengewächsen, 6 Hülsenfrüchten, 8 Kohlarten, 10 Spinat- und Stengelgewächsen, 7 Salatpflanzen, 5 Gurkengewächsen, 6 Zwiebelpflanzen und 23 Gewürzpflanzen, worauf er sie botanisch nach ihren Ernährungs- und Fortpflanzungsorganen, sowie nach ihren Nährstoffen, deren Aufnahme und Umwandlung betrachtet. Erst jetzt geht er zum Gemüsebaue selbst über. Lage, Klima und Boden nebst Düngung; die Hilfsmittel zum Gemüsebaue mit seinen verschiedenartigen im Holzschnitte abgebildeten Geräthen; Bodenbearbeitung; Fruchtwechsel; Säen, Pikiren, Setzen und Verpflanzen; Samenzucht, Samenkauf und Samenwechsel; Schutzmittel gegen Witterungseinflüsse; die Feinde des Gemüsebaues in Unkräutern, Pilzen und Thieren, — das Alles kommt im „allgemeinen Gemüsebaue" zur Sprache. Auch die „Kultur der einzelnen Gemüsearten" beginnt wieder mit Allgemeinem; zuerst mit den Gemüsesorten und einer Uebersicht derselben, dann mit der Anlage des Haus- und Nutzgartens, worauf der Anbau der einzelnen Gartenkulturen erfolgt. Natürlich nimmt dieser den größeren Theil des Buches ein, um schließlich in Tabellenform auch Saatmenge, Vegetationszeit und Erträge einzelner Gemüsearten anzugeben. Ein 6. Abschnitt verbreitet sich über die Bereitung von Konserven; ein 7. Abschnitt gibt einige allgemeine Regeln über die Benutzung der Gemüse in der Küche, im 8. einige Kennzeichen über die Güte der Gemüse als Marktfrüchte; ein Anhang kommt sogar der Köchin mit Rezepten für Suppen, Gemüse, Salate, Kuchen und Tunken entgegen. Das ist gerade so viel, daß sich unser anfangs ausgesprochenes Urtheil sattsam rechtfertigt; um so mehr, als des Vf. Sorgfalt in der Beschaffung und Darstellung des betreffenden Lehrstoffes überall recht deutlich zu Tage tritt. Das Ganze mit seinen vielen Holzschnitten und seiner netten Ausstattung macht einen sehr handlichen und freundlichen Eindruck, und gewinnt sofort durch die anspruchslose, ein-

fache, klare Sprache, so daß es geeignet ist, sich selbst in den einfachsten Kreisen einzubürgern; um so mehr, da es auf kleinstem Raume seinen Lehrstoff spendet.

Wir sind erfreut, diesem praktischen Hausbuche in Nr. 2 ein anderes Gartenbuch anreihen zu können, das, in einer anderen Richtung nach Inhalt und Ausstattung überaus reizend, unsere heutigen Besprechungen auf das Würdigste beschließt. Unter dem Titel „Breviere für Haus und Leben" gibt bekanntlich der Verleger seit einigen Jahren eine Reihe vortrefflich ausgestatteter Geschenk-Bücher für alle festlichen Gelegenheiten des Lebens heraus: Breviere für den Haushalt, für häusliche Oekonomie, für Landwirthschaft, Moden und Toiletten, für den Umgang in der guten Gesellschaft, für Kunst, Weltliteratur u. s. w. Diese Breviere (lat. breviarium: kurzes Verzeichniß) wollen nichts weiter, als die täglichen Verrichtungen des Lebens in abgekürzter Form und möglichst eleganter Darstellung zum Bewußtsein des Lesers, und namentlich der Leserin zu bringen. Sie sollen Familienbücher für den täglichen Gebrauch sein, soweit letzteres Wort überhaupt verwendbar ist für häufige Benutzung des Buches. Im vorliegenden Falle will es ein Nachschlagebuch für alle zweifelhaften Fälle der Gartenpflege sein. In dieser Beziehung konnte der Verleger allerdings keinen geeigneteren Schriftsteller finden, als den Garten-Inspektor Hermann Jäger in Eisenach; ein Mann, der als Schriftsteller mit dem Inhalte seines Buches nachgerade spielen gelernt hat, folglich am leichtesten und elegantesten seinen Lehrstoff vorzutragen im Stande sein muß. Er ist ja außerdem ein Stück Poet, als welcher er auch die Fähigkeit in sich trägt, auf das Gemüth des Lesers zu wirken. Er hat jenen Stoff, wie kaum ein Anderer seines Faches, mit ästhetischem Sinne durchdrungen, und ist dennoch ein praktischer Mann geblieben, dem nun Wort und Sache nach seinem Willen und seinen Zwecken zu Gebote stehen. Man braucht ihn nur zu hören, wenn er in seiner Einleitung das Lob des Gartens gleichsam singt, um dies zu begreifen. Denn diese Aesthetik des Gartens ist gleich einem Lobgedichte in Prosa, aber nicht in leerer Phrase, sondern in der Stofflichkeit des wirklich Empfundenen. Wir sind der Meinung, daß ihm das keiner seiner mitlebenden Kollegen gleichthut, und möchten gerade diese Einleitung als ein kleines Meisterstück seinen künftigen Lesern besonders nachdrucksvoll empfehlen, um es begreiflich zu finden, daß in der Gartenpflege — worauf wir früher oft hingewiesen haben — nicht nur Gesundheit des Leibes und Geistes, sondern selbst edle Sitte wohnen, sobald nur der rechte Mensch an diese Pflege herantritt. Man braucht ihn ferner nur zu hören, wenn er seinem Leser Rückblicke auf frühere Gärten und die Ausbildung der Stylarten gibt, um ihn wieder als einen Philosophen des Gartenbaues zu erkennen. Aber diese Poesie und Philosophie, welche bei ihm Eines sind, durchdringen seinen ganzen Lehrstoff; gleichviel, ob er den Schmuckgarten und die Blumenzucht, oder den Küchen- und Obstgarten, ob er die Blumen und den Blumenschmuck im Hause oder die Symbolik der Pflanzen und die Blumensprache behandele, ja, ob er auch zum Schlusse einen Kalender für die Arbeiten im Garten und Hause gebe, oder ob er jede Seite seines Breviers mit einem sinnigen Hausspruche im Geiste unserer besseren Ahnen schmücke. So hat er gleichsam das A B C des Gartenbaues „in nuce" gegeben, aber in einer Darstellung, welche gerade dieses Brevier zu einem ungewöhnlichen von bleibendem Werthe erhebt. Es ist gleichsam ein Porträt des Verfassers selbst, wie er als Gartenkünstler und Gartenpfleger leibt und lebt, und die deutsche Gartenkunst hat alle Ursache, in dem Vf. einen Mann zu erblicken, der ihr erst Seele einhauchte, sie mit Geschmack durchdrang und auf jene geistige Höhe stellte, welcher, wie es scheint, nur der ideale Deutsche überhaupt fähig ist. Das klingt sonderbar, nachdem wir erst durch die Engländer von dem Ungeschmacke früherer Gartenkünstelei befreit worden sind, allein vollkommen natürlich, wenn wir hier nur an den Ausbau der Garten-Aesthetik denken. In dieser Beziehung hat der Vf. neben einem Fürsten Pückler wahrscheinlich das Meiste dazu beigetragen, vom Parke bis zum Teppichbeete und Blumenstrauße den Schönheitssinn seiner Kollegen und der Laien zu entwickeln, indem er Sinn und Plan in das Alles hinein legte. So allein ist es wahr, wenn er den Dichter singen läßt:

Wohl dem, selig muß ich ihn preisen,
Der in der Stille der ländlichen Flur
Fern von des Lebens verworrenen Kreisen
Kindlich liegt an der Brust der Natur.

K. M

Naturwissenschaftliche Vereine.

1. „Mittheilungen der Aargauischen Naturforschenden Gesellschaft".

2. Heft. Aargau, H. R. Sauerländer, 1880. XXVII. 91 S. und 1 Kurventafel.

Vorliegender Bericht über die Thätigkeit der Aargauischen Naturforschenden Gesellschaft, erstattet von Dr. H. Custer, umfaßt die Jahre 1878/79. Die Gesellschaft besteht gegenwärtig, unter dem Vorsitze des Prof. F. Mühlberg, eines Mannes, der sich durch Erforschung seiner heimatlichen Natur, besonders durch eingehende Untersuchungen der Floa und der daselbst vorhandenen erratischen Geschiebe, verdient machte, aus 110 ordentlichen und 2 Ehrenmitgliedern. Im „nebeligen Aarethale" gewiß eine erfreuliche Erscheinung, wenn auch der Bericht nur von einem „langsamen aber stetigen" Wachsthume der Gesellschaft spricht. Sie besitzt neben einer eigenen Bibliothek auch ein naturhistorisches Museum, dessen Kustos der Vorsitzende ist und welches die Gemeinde Aargau bisher jährlich mit einem Beitrage von 100 Fr. unterstützte. Er sammelt vorzugsweise die Naturprodukte der Heimat, empfing aber auch dann und wann ansehnliche Geschenke ehemaliger Landeskinder, welche unterdeß in fremde Länder gingen; so z. B. Mineralien aus den Erzgruben von Linares bei Sevilla, Vogelbälge von Baranquilla an der Mündung des Magdalenenstromes in den Ver. St. von Kolumbien, ꝛc. Selbst meteorologische Beobachtungen sind von einem ihrer Mitglieder, Prof. Krippendorf, zu Aarau angestellt und dort zur öffentlichen Kenntniß gebracht oder der Schweizerischen meteorologischen Kommission zugestellt worden, ohne daß die Gesellschaft unmittelbar daran betheiligt wäre. Es kann hier nicht weiter interessiren, in die Sitzungsberichte einzugehen. Nur das sei darüber erwähnt, daß man zu Anfang des Jahres 1878 ein Fest der 600sten Sitzung am 30. Mai zu Brugg feierte; wichtiger für uns sind die mitgetheilten selbständigen Arbeiten, von welchen uns vier vorliegen.

Die erste behandelt die Orthopteren oder Geradflügler des Aargau, mit denen sich E. Frey-Gessner beschäftigte. Die Schweiz besitzt von dem Heere dieser merkwürdigen Insektenordnung etwa 90 Arten, von denen im Aargau die südlichen und alpinen Formen fehlen. In Folge dessen kommen hier nur 45 Arten vor, aber so häufig, daß man auf einem einzigen Ausfluge an einem schönen August- oder Septembertage von Biberstein bis auf die Gysulafluh bereits „gute drei Viertheile" gewinnen kann. Sie gehören den Blatten oder Schaben, Schnarr-Heuschrecken, Laub-Heuschrecken, Grillen, oder Grab-Heuschrecken und Ohrwürmern an. Dieselben verbreiten sich je nach den trockenen Bergwiesen des Jura, den Kiefernwäldern, den Waldregionen der Thäler und Hügel südlich der Aare, den Alluvionen, den kultivirten trockenen Ebenen und Wasserwiesen, endlich je nach Sumpf- und Torfgegenden. „Es gibt Arten, die man ohne Unterschied auf fast allen diesen Plätzen findet, am wenigsten stets im Waldinneren; andere Arten sind nur einigen oder gar nur einzelnen dieser Stellen eigen. Gewisse Arten leben so zu sagen all und überall, ziemlich zerstreut, so daß keine Gränzen angegeben werden können; andere leben gesellschaftlich auf einem größeren oder kleineren Gebietstheile, zuweilen auf Plätzchen beschränkt, die mit 10—20 Schritt Durchmesser bestimmt sind, obgleich dem menschlichen Auge das Terrain auf- und abwärts, rechts und links seitwärts noch Hunderte von Schritten gerade so günstig erscheint, wie das zum Aufenthalte gewählte engerer Plätzchen." Von den Blatten gibt es vier Arten: aus Asien nach Europa verschleppt obenan die berüchtigte Schwabe (Stylopyga orientalis), die, wo sie sich festsetzte, die einheimische Art (Ectobia Germanica) vertreibt; ferner E. Lapponica auf Gebüschen, Aphlebia livida und A. vittiventris auf Holzpflanzen aller Art längs dem Jurazuge. — Von den Schnarrheuschrecken führt Vf. 19 Arten auf: 2 Mecostethus, 9 Chortippus, 1 Caloptenus, 1 Pachytylus (Wanderheuschrecke), 4 Oedipoda und 2 Tettix. — Die Laubheuschrecken oder Heupferde sind durch 12 Arten vertreten: 1 Decticus, 4 Platycleis, 1 Pterolepis, 1 Xyphidium, 1 Locusta, 1 Phaneroptera, 1 Meconema und 2 Barbitistes. — Die Grillen kommen in 4 Arten vor: 2 Gryllus und 2 Nemobius. — Ihnen reiht sich die Maulwurfsgrille als einziger Vertreter der Gryllotalpina an, sowie von den Ohrwürmern noch drei 3 Forficula und 1 Copiscelis hinzutreten.

Die zweite Arbeit von dem Chemiker Emil Custer in Aarau betrifft die Einwirkung des Chlorkohlensäure-Aethers auf Mono- und Diamylamin und auf Resorzin. Eine vortreffliche Abhandlung, die nur als zu speziell chemisch keines Auszuges fähig ist. — Die dritte Arbeit bildet ein Verzeichniß aargauischer Spannerarten von J. Wullschlegel, Lehrer in Lenzburg. Vf. theilt uns mit, daß bei der reichen Abwechselung des Aargaues an Bodenarten, Berg und Thal, Wald und Feld, Wiesen und Gärten dort auch eine entsprechend reiche Schmetterlingsfauna auftrete. Unter Anderem zählt er bereits 108 Papilioniden, von 68 schweizerischen Sphingiden (Schwärmern) schon 46, ferner von 414 Noktuiden oder Eulen der Schweiz 339, von 169 schweizerischen Bombyziden oder Spinnern 125, während er von Spannern 212 verzeichnet. — Ein vierter Aufsatz von Alfred Zürcher, praktischem Arzte in Aargau, untersucht die Augen der Kantonsschüler in Bezug auf ihre Refraktion. Eine Arbeit, die uns den auch an vielen anderen Orten bestätigten Schuljammer von Kurzsichtigkeit in Folge des Schullebens für den Kanton Aargau darlegt. Wir machen Diejenigen auf den Artikel aufmerksam, welche, vom Standpunkte der Volksgesundheit aus, sich zu Wächtern des Volkes berufen fühlen.

2. Geographische Gesellschaft in Hamburg.

Mittheilungen der Geographischen Gesellschaft in Hamburg 1878—1879. Im Auftrage des Vorstandes herausgegeben von L. Friederichsen, erstem Sekretär. Mit 2 Karten, 6 Tafeln und 5 Holzschnitten. Hamburg, L. Friederichsen & Co., 1880. Lex. 8. Seite 133—353.

Nachdem wir in Nr. 8 die erste Hälfte vorliegender Mittheilungen angezeigt haben, gewährt es uns eine doppelte Freude, auch die zweite Hälfte derselben unseren Lesern vorführen zu können. Denn treu der Weltstellung Hamburg's, hat sich der Jahresbericht seiner Geographischen Gesellschaft binnen wenigen Jahren von kleinen Anfängen zu einer achtungswerthen Höhe emporgeschwungen; zu einer Höhe, welche bisher noch keine andere deutsche geographische Gesellschaft unter den jüngeren erklomm. Abermals empfangen wir 9 mehr oder weniger bedeutende Aufsätze, von denen der erste von Dr. Herm. Sieglerschmidt sogleich in ein ebenso wichtiges, wie anziehendes Thema eintritt, welches den Golfstrom und seinen Weg in's Polarmeer behandelt. Der Vf. nämlich ist, und wohl mit vollem Rechte, der Meinung, daß der Golfstrom mit seinem warmen Wasser nicht, wie man bisher allgemein glaubte, bei

Spitzbergen endet, sondern sich in das freilich noch hypothetische Polarbecken fortzieht, daß folglich durch seinen mildernden Einfluß auf das arktische Klima keine unübersteiglichen Eisschranken daselbst vorhanden sein können. Er stellt zu diesem Behufe die auf Spitzbergen in der neuesten Zeit gesammelten überraschenden Erfahrungen zusammen, nach denen dort die Winter z. B. an der Nordküste nicht strenger erschienen, wie gewöhnliche Winter etwa um Gefle in Südschweden. In Folge dessen räth er künftigen Polarfahrern den Weg nach dem Polarbecken über Spitzbergen, also einen ähnlichen an, dem schon Petermann immer das Wort redete.

Sehr passend schließt sich an diesen Aufsatz ein Bericht an über die Verhandlungen und die Ergebnisse der internationalen Polar-Konferenz zu Hamburg während des 1. bis 5. Oktobers 1879. Veranlassung dazu gab ein besonderer Beschluß des zweiten internationalen Meteorologen-Kongresses in Rom 1879, um die vom Grafen Wilczek in Triest und dem Linienschiffs-Lieutenant Dr. Weyprecht gemachten Vorschläge zur systematischen wissenschaftlichen Erforschung der Polargebiete zu berathen. Es erschienen dazu 9 Abgesandte: Prof. Buys-Ballot für Holland, Kapt. Hoffmeyer für Dänemark, Prof. Lenz für die K. Russ. Geogr. Ges. zu St. Petersburg, Prof. Mascart für Frankreich, Prof. Mohn für Norwegen, Prof. Neumayer von der Deutschen Seewarte und Kapt. zur See v. Schleinitz für Deutschland, Dr. Weyprecht für Oesterreich und Dr. Wijkander für Schweden. Als Hauptgrund für die fraglichen Vorschläge wurde die in der That durchschlagende Anschauung geltend gemacht, daß ohne gründliche Kenntniß der Witterungsverhältnisse im Polargebiete niemals an allgemein giltige Gesetze für jene Verhältnisse in Nord-Amerika und Nord-Europa-Asien gedacht werden kann. Dort, wo die äquatorialen Luftströmungen und wahrscheinlich auch die warmen Meeresströme enden und die kalten Ströme für die nach dem Aequator gerichteten Länder ihren Anfang nehmen, liegt ja in der That gleichsam das Embryo-Gebiet für alle Witterung, und zwar in seinen einfachsten Gestaltungen. In Folge dessen hält auch einer der besten Kenner des arktischen Klima's, N. Hoffmeyer, dafür, daß die außerordentlich rege Thätigkeit, welche in der Atmosphäre der arktischen Gegenden besonders im Winter herrscht," Licht auf die Natur der barometrischen Minima und ihre Fortpflanzung werfen werde. Hieran schließen sich naturgemäß ganz ähnliche Bedingungen für den Erdmagnetismus und für die Meeresströmungen, wie anderseits die Gestalt der Erde erst durch zuverlässige Messungen im Polargebiete endgiltig festgestellt werden kann. Zu diesem Behufe schlug man 8 Beobachtungsstationen vor: auf Spitzbergen, am Nordkap in Finnmarken, auf Novaja-Semlja, an der Lena-Mündung, am Point Barrow, an einem noch zu bestimmenden Punkte im amerikanischen arktischen Inselmeere, in Upernivik auf Grönland, endlich auf Jan Mayen oder an der Ostküste Grönlands. Wünschenswerth sind natürlich auch entsprechende Stationen antarktischer Art. Als solche wurden vorgeschlagen: Süd-Georgien-Insel, Kerguelen-Inseln, Auckland oder Campbell-Inseln und wenn möglich Balleny-Inseln. Selbstverständlich würden sich die Beobachter dieser Sektionen auch mit anderen naturwissenschaftlichen Gegenständen aller Art, zum Behufe von Sammlungen u. s. w., beschäftigen. Man habe danach zu streben, die Beobachtungen schon in den Jahren 1881—82 auszuführen und sie mindestens ein Jahr lang fortzusetzen. Zur Ausführung dieser Vorschläge erklärte sich die Kommission in ihrer 5. Sitzung für permanent und wählte Herrn Admiralitätsrath Neumayer zu ihrem Präsidenten.

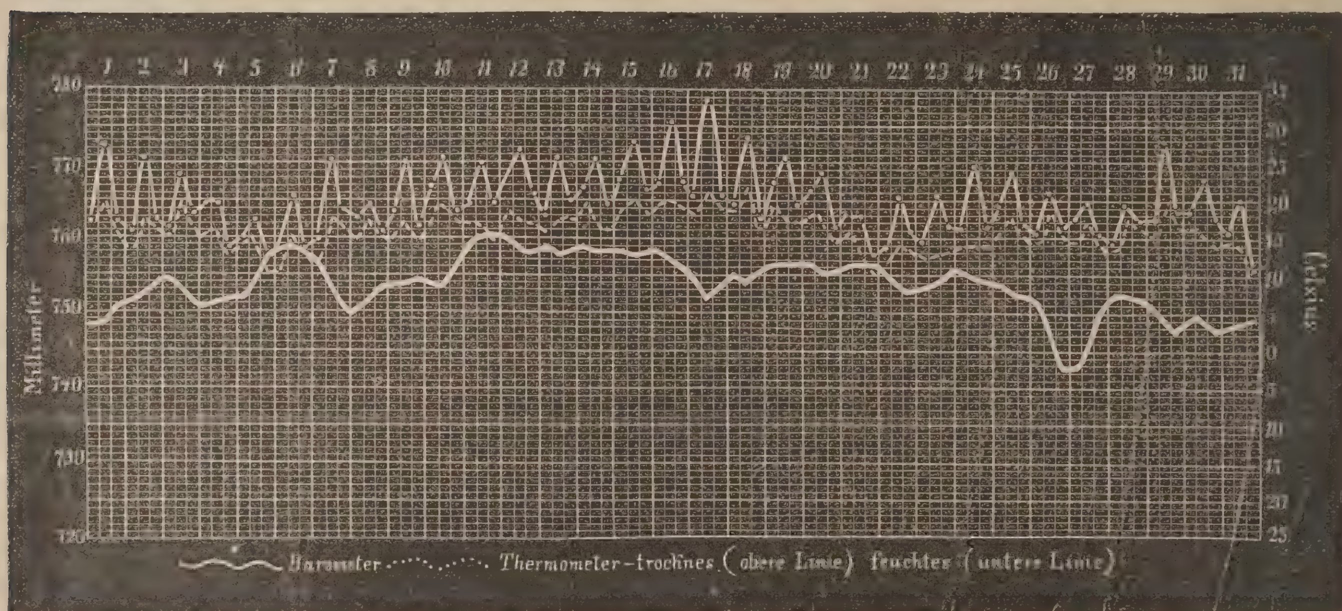
Ein dritter Aufsatz führt uns ebenfalls in den hohen Norden, und zwar nach Island, wohin Hr. William Robertson im Sommer 1879 einen Ausflug unternahm. In Folge davon reiste er am 27. Mai mit dem Postdampfer von Kopenhagen über die Orkney- und Shetlands-Inseln, sowie über die Faröer ab und erreichte am 9. Tage Reykjavik, die Hauptstadt Island's (mit 1500 E.). Selbige ist hübsch gelegen, indem ihr schneebedeckte Berge gegenüber liegen und der „prachtvolle" 1433 M. hohe Sneefell-Jökull noch aus einer Entfernung von 115 Km. in's Auge fällt. Ihr Hafen wird durch vorliegende niedere Inseln geschützt und kann nur durch einen schmalen gewundenen Kanal erreicht werden. Am Strande selbst liegen 5—6 große Faktoreien; die Straßen sind gut und breit; eine schöne Kirche und ein freier Platz mit Anlagen und einem Monumente Thorwaldsen's bilden ihre Hauptzierden. Sämmtliche Häuser, aus einem einzigen Stockwerke bestehend, sind aus Lava erbaut, oft mit Holz verkleidet und besitzen meist Holz- oder Grasdächer, seltener Dachpfannen; doch machen sie einen freundlichen, reinlichen Eindruck. Im Sommer beleben sich die Straßen durch die Bauern, welche in großen Zügen von Pferden ihre Fische, Wolle u. s. w. zu den Faktoreien bringen, um Anderes dagegen einzutauschen. Da es keine oder doch nur schlechte Wege gibt, so reitet Alles, Kind und Kegel, auf den bekannten sehr kleinen, aber ausdauernden und oft recht flinken Pferden, die sich ihr Futter selbst zu suchen haben. Es gibt sogar ein Hôtel für allerlei Reisende, selbst für Touristen, wo man an einer runden Tafel für 4 Personen sein Mittagsmahl (Suppe, Fische und Mehlspeise) einnehmen kann. Der Kaffe spielt auf Island eine große Rolle und wird am Morgen auch mit Pfannkuchen genossen. Auf der $^1/_2$ Stunde von der Stadt entfernten Insel Videy nisten Tausende von Eidergänsen im Grase und in kleinen Erdlöchern, und meist so zahm, daß man sie mit den Händen streicheln kann. Dieser wohlthätige Vogel des Nordens wird dafür auch ganz besonders geschützt, indem er weder beunruhigt noch geschossen werden darf. Nur das Weibchen polstert sein Nest mit den bekannten Eiderdaunen, und raubt man ihm selbige zweimal; zum dritten Male geplündert, würde es nicht wieder zurückkehren. Zu einem Ausfluge in das Innere, wo es nichts zu essen gibt, muß man sich ganz besonders ausrüsten. Eine Reise zu den Geysern führt über Berg und Thal, Haide und Lavafelder, durch Flüsse und Bäche, über Sand- und Steinflächen, über trostlose Hochebenen der Schneeregion durch Schlamm und Gestein oder über maulwurfshügelige Gras- und Haidestrecken. Die Richtung des Weges bezeichnen Steinpyramiden, welche den bekannten „Steinmannerln" der Alpen ähneln. Nichtsdestoweniger zieht man aber auch an bedeutenden Naturschönheiten vorüber; so an dem Lachsforellenreichen Thingvallasee, zu welchem man durch die schauerliche Schlucht Almannagjá gelangt, während man eine noch schauerlichere zu passiren hat, wenn man den See wieder verläßt, nämlich die Hrafnagjá. Nun steigt der Pfad langsam über eine vegetationslose, mit vulkanischem Gesteine bedeckte Hochebene, die zugleich eine große Menge erloschener Krater und schneegefüllter Höhlen besitzt, bis er wieder bergab durch ein Flußbett nach einem Hügellande führt, wo man den Laugarvatn-See erreicht hat. Schon hier erblickt man am Ufer und inmitten des Wassers viele heiße Quellen an der Dampfentwickelung in der Nachtfrische, und über dem See aufsteigend den Hekla. Um jedoch das Geysergebiet zu erreichen, hat man noch den gefährlichen Fluß-Uebergang über Bruará zu machen, worauf sich eine Wiesen- und Haidelandschaft aufthut, auf welcher man den Geysir schon eine Stunde zuvor an seinem Dampfe bemerkt. Es gibt in dieser Umgebung 80—100 größere und kleinere heiße Quellen, unter ihnen auch Schwefel- und Schlammquellen. Die bekanntesten sind der Große und Kleine Geysir, der Strokr und Blesir; ersterer mit einer Temperatur von 87° C. (69° R.) an der Oberfläche. Sein fast kreisrundes Becken hat einen Durchmesser von $17{,}_4$ M. und etwa $1{,}_2$ M. Tiefe, und gleicht einer riesigen flachen Untertasse, in deren Mitte die Mündung der Röhre mit etwa 6 M. Durchmesser durch ihr bald tiefblaues bald grünliches Wasser sichtbar wird. Natürlich hat sich der Geyser dieses Becken selbst gestaltet, und zwar durch Ablagerung eines tropfsteinartigen blätterigen Gesteines; sein überfließendes Wasser sammelt sich in kleinen Badewannen ähnlichen Vertiefungen des Beckens mit den verschiedensten Temperaturen. Leicht brodelnd steigen zwar fortwährend kleine Blasen aus der 23 M. (?) tiefen Röhre hervor, doch sind die wirklichen Eruptionen höchst unregelmäßig: zuweilen mehrmals an einem Tage, oft erst in Monaten. Die heftigsten Ausbrüche sollen eine Wassersäule von 60 M. Höhe ergeben. Wiederholt nahm er einen Anlauf zum Ausbruche, brachte es aber nicht weiter, als zu starker Dampfentwickelung, wobei das Wasser brodelnd überfloß und eine etwa 2—3 M. hohe Wassersäule aufstieg. Einige hundert Schritte südlicher liegt der Kleine Geysir. Dieser, weit thätiger, springt fast alle 10—15 Minuten mit einem 3—9 M. hohen, am Grunde aber nur wenige Zentimeter dickem Strahle. Zwischen beiden liegt der Strokr, der interessanteste aller, mit einer $2{,}_5$ M. Durchm. haltenden Mündung. Verstopft man selbige durch Hineinwerfen einiger Schaufeln von Grasschollen, so hört zwar das Dampfen auf, aber es erfolgt binnen wenigen Minuten oder einer Stunde unfehlbar ein Ausbruch. Mit starkem Getöse wirft der Geyser die Grasstücke wieder aus, anfangs mit schwarzer Wassersäule, dann weißlich glänzende und schaumige Massen hoch empor schleudernd. Vf. sah einen dieser Ausbrüche fast 2 Stunden andauern, wobei die Säule eine Höhe von über 45 M. erreichte. Etwas höher als Geysir und nur etwa 80 Schritte von ihm entfernt, verharrt der Blesir mit etwa 93° C. (74° R.) Wärme in Unthätigkeit. Sein Becken, $15{,}_3$ M. lang und $6{,}_1$ M. breit, besitzt in der Mitte eine natürliche Brücke, welche den Wasserspiegel überragt. „Die Tiefe ist unabsehbar und verliert sich in bläulicher Dämmerung, wie überhaupt der Blesir als eine blaue Höhle, aus Tropfsteingebilden mit heißem Wasser gefüllt, erscheint. Die Phantasie kann sich keinen schöneren Farben-Wechsel vorzaubern." Man kochte in seinem fast geschmacklosen Wasser Forellen, Kartoffeln, Erbsen, Fleisch u. s. w., die man in ein Tuch band und so, mit einem Steine beschwert, in die Tiefe senkte. Sämmtliche Quellen liegen am östlichen Fuße des Laugarfell, einem langgestreckten vulkanischen Hügel von etwa 120 M. Höhe. — Die übrigen Mittheilungen des Vf. müssen wir, trotz ihrer Anziehungskraft, dahin gestellt sein lassen.

Ueber den Standpunkt geographischer Forschungen in Afrika berichtet der unermüdliche Sekretär der Gesellschaft, Hr. L. Friederichsen, welcher den Jahresbericht wiederum mit 2 Karten (über die peruvianische Kordilleren-Eisenbahn und über die Mortlock-Inseln) geziert hat. Ueber das Gebiet der Elephanten und den Elfenbein-Reichthum Indiens und Afrikas hielt W. Westendarp einen anziehenden Vortrag, welcher, indem der Vortragende mehrere Jahre lang im Elfenbeinhandel beschäftigt war und so große Reisen zu diesem Behufe in Indien, Sibirien und Afrika gemacht hatte, als Quellenbericht angesehen werden kann. Wir theilen daraus nur Folgendes mit. Im Jahre 1872 kamen auf dem Londoner Elfenbeinmarkte, welcher dort regelmäßig vier Mal im Jahre stattfindet, nicht weniger als 1630 Mammut-Zähne (etwa 21,050 Kg.), im Jahre 1873 nur 1140 (etwa 17,750 Kg.) zur Versteigerung; meist große Zähne von 60—75 Kg., aber auch von über 100 Kg. Gewicht. Dagegen beträgt die Ausbeute Indiens an Elfenbein in den Jahren 1875—77 nur 4—7000 Kg. pro Jahr, so daß die Indier selbst das meiste Elfenbein von der Ostküste Afrika's beziehen, da noch heute wie ehemals Elfenbeinschmuck an der Tagesordnung in Indien ist. Der jährliche Verbrauch daselbst wird von dem Vf. auf 90—110,000 Kg. geschätzt. Hieraus folgert sich ganz von selbst, daß die wilden Elephanten in Indien schon sehr in Abnahme gekommen sein müssen. Nur Afrika zählt sie noch nach Hunderttausenden. Doch unterscheiden sich die Elephantenzähne der Ost- und Westküste wesentlich von einander in ihren Strukturverhältnissen; und zwar derart, daß der Händler im Stande ist, für wohl erhaltene Zähne den Breiten- und Längengrad nördlich oder südlich vom Aequator ihrer Abstammung nach angeben zu können. Alle Zähne der Westküste sind schlanker gewachsen und stets von harter, transparenter Beschaffenheit, während die der Ostküste mehr gewunden und von weicher, weißer, undurchsichtiger Struktur sind. Nahrung, Bodenbeschaffenheit und Klima üben auch hier ihren Einfluß unverkennbar aus. Es macht aber dem Vf. alle Ehre, daß er sich, trotz seines Elfenbeinhandels, der edlen Thiere erbarmt, welche, um mit Georg Schweinfurth zu reden, „mehr Urtheilskraft besitzen, als viele Eingeborene Afrika's und andere Zweifüßler, welche seine ungastlichen Gestade betreten." „Welch großer Gewinn — schreibt auch der Vf. — würde Afrika aus der Zähmung seiner Elephanten erwachsen! Ein arbeits-

fähiger gezähmter Elephant ist reichlich zehn Mal so viel werth, wie durchschnittlich sein Elfenbein nebst Kadaver; wie viel mehr in einem Lande, wo es an Transportmitteln fehlt, wo das Pferd und der Ochse theilweis gar nicht zu verwenden sind!" Wahrlich, seitdem man eingesehen hat, daß z. B. ein gezüchteter Strauß besser und kostbarer ist, als ein getödteter, sollte man endlich auch sich des „kläglichen Looses erbarmen, welches dem Elephanten zu Theil geworden ist" durch einen Menschen, welcher in seiner Prachtliebe kein Leben mehr achtet und um ihretwillen auch Tausende von Schmuckvögeln alljährlich mordet, nur damit unsere eitle Frauenwelt mit den ausgestopften Leibern kokettiren könne.

Ueber die Oroya-Eisenbahn berichtet brieflich **Karl Eggert**; doch haben wir selbst schon früher sehr ausführliche Mittheilungen über dieses Riesenwerk gebracht, dessen Vollendung — es ist bisher nur zu einer Höhe von 3700 M. geführt — bei der gegenwärtigen Zerrüttung peruvianischer Geldverhältnisse durch den chilesischen Krieg wohl noch lange auf sich warten lassen wird. Einen sehr werthvollen Beitrag zu der Geschichte dieser Eisenbahn, der höchsten und kühnsten der Welt, liefert Hr. **Eggert** weiter durch Berichte über die Reisen desjenigen Baumeisters, welchem die Auffuchung einer Eisenbahnlinie nach den östlichen Gebieten Peru's gebührt, nämlich des Ingenieur **Arthur Werthmann**, eines geborenen Baselers. Ein wahrer Entdeckungsbericht von **J. Kubary**, eines geborenen Warschauers, über die Bewohner der Mortlockinseln, in der Karolinengruppe des nördlichen Großen Ozeanes, schließt sich nun mit drei Tafeln Porträts und einer Karte an. Ein Aufsatz, der den Ethnologen in hohem Grade interessiren muß, da er über Alles berichtet, was jene entfernten Insulaner betrifft. Er nimmt nicht weniger als 75 Großoktavseiten ein und ist natürlich unausziehbar an diesem Orte. — Städtebilder aus West- und Zentralafrika liefert **Ed. Robert Flegel** mit 2 Tafeln Abbildungen ethnographischer Gegenstände. Vf. schildert darin diejenigen Hauptorte, welche er während eines vierjährigen Aufenthaltes an der Westküste und im Inneren Afrika's kennen lernte. Er beginnt mit Wukari, der Hauptstadt von Korórofa, die er im Juli 1879 mit dem Leiter der **Henry-Venn-Expedition** (Mr. **J. H. Ashkroft**) und dessen erstem Assistenten (Mr. **James Kirk**) als erster Weißer betrat. Diesmal handelt es sich nur um diese Stadt des Benuë-Landes, das uns zuerst ebenfalls ein Hamburger, **Heinrich Barth**, erschloß und welches die Reisenden unter einem Aberglauben der Eingeborenen betraten, der sie zu Djuku's stempelte, die soeben aus dem Reiche der Abgeschiedenen zum Besuche ihrer alten Heimat einträfen. Erst später sollen Muri am mittleren Benuë, Jola in Adamaua, Lagos, Epe und die Palmölmärkte an der Viktoria-Lagune, Lokodja und Eggan (der Elfenbeinmarkt West-Zentralafrika's) an die Reihe kommen. — Den Schluß des Ganzen bilden die Sitzungsberichte, ein Verzeichniß der neuerworbenen Bücher und Karten, endlich ein Mitgliederverzeichniß. Letzteres zählt 16 Ehren-, 5 korrespondirende und 374 ordentliche Mitglieder auf. Wir scheiden nur mit hoher Anerkennung von dem Gegebenen. K. M.

Barometer- und Psychrometer-Kurven von Halle für den Monat Juli 1880.



Resultate.

Juli 1880	Luftdruck mm	Temperatur ° C.	Dunstdruck mm	Relative Feuchtigkeit %	Himmelsbedeckung 0 = völlig heiter 10 = völlig bedeckt	Windverhältnisse Anzahl		Niederschlagshöhe mm
Morgens 6 Uhr	754,17	18,0	11,75	76,4	6,1	N 3,5	S 15	
Mittags 2 Uhr	753,56	23,8	10,35	48,5	6,4	NE 4	SW 31,5	Regen 50,0
Abends 10 Uhr	753,92	17,2	11,57	79,5	4,8	E 4	W 6,5	
Mittel	753,87	19,6	11,23	68,1	5,7	SE 19	NW 7,5	
						Stille 2		
Maximum	760,62	34,0	15,59	98,7	10			20,30
Minimum	742,48	11,5	5,87	26,2	0			0,39

**Jede Woche erscheint eine Nummer der Natur. Vierteljährlicher Subskriptions-Preis 4 Mark oder 2 fl. 40 Xr. ö. W.
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.**

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Die Natur

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

Nº. 39. Neue Folge. Sechster Jahrgang.	Halle, G. Schwetschke'scher Verlag.	Der Zeitung 29. Jahrgang. 23. Sept. 1880.

Theorie der Elektrizität und des Magnetismus.

Von Dr. Carl Jacob in Zweibrücken (vormals in Stuttgart).

I.

In Nr. 7 Jahrg. 1880 dieser Zeitschrift habe ich eine Eintheilung und Aufstellung der Kräfte gegeben und diese in erster Linie in zwei Arten getheilt, die sich dadurch von einander unterscheiden, daß die der ersten Art wirksam sind, gleichviel, ob die Träger derselben still stehen, oder sich bewegen; daß sie zwar die Ursache von Bewegung, aber nicht selbst Bewegung sind, während die einzige Kraft der zweiten Art in der Bewegung selbst liegt. Als Kräfte der ersten, die wir der Kürze wegen **ruhende Kräfte** nennen wollen, wurden: 1. die **Schwerkraft**, 2. die **chemische Anziehung**, 3. die **Kraft der Kohäsion und Adhäsion**, und als einzige Kraft der zweiten Art die **lebendige Kraft** aufgeführt, von welcher aber drei Unterarten, nämlich: a. **Massebewegung**, b. **Molekular- und Atombewegung**, d. i. **Wärme** und c. **Elektrizität** unterschieden wurden. Die Einreihung der Elektrizität als lebendige Kraft, obgleich man keine Anhaltspunkte über die bei derselben stattfindende Bewegung der Molekel und Atome oder der Aetheratome hatte — denn eine dieser müßte sie sein, wenn sie eine lebendige Kraft wäre — schien gerechtfertigt, theils weil sie entweder aus Massebewegung oder aus Molekular- und Atombewegung oder aus Freiwerden möglicher Energie in chemischen Verbindungen hervorgeht, und ihr Erscheinen meistens das Bild einer Bewegung gibt, theils weil sie vollständig entweder in lebendige Kraft oder mögliche Energie sich wieder umwandelt. Die Stellung des **Magnetismus** wurde dabei als eine unentschiedene angesehen, da zwar der innere Zusammenhang desselben mit der Elektrizität außer allem Zweifel ist, anderseits aber ein Uebergang der hypothetischen Molekularströme des Magnetismus in lebendige Kraft oder in mögliche Energie niemals zur Beobachtung kommt.

Es blieb hier offenbar eine bedeutende Lücke in unserem naturwissenschaftlichen Wissen, namentlich da auch die Auffassung der Elektrizität als eine wirkliche Bewegung sich mit manchen Thatsachen, namentlich der der Anziehung, nur schwer vereinigen läßt, und nur ihr gewöhnlicher voller Uebergang in Wärme sie veranlassen konnte.

Gegenwärtig aber glaube ich diese Lücke ausfüllen und nicht nur dem Magnetismus eine bestimmte Stelle anweisen zu können, sondern auch die Elektrizität, deren Wesen sich mit dem des Magnetismus als gleich erweist, mit diesem als eine Kraft der ersten Art, also als eine **ruhende**, die zwar Bewegung erzeugt, aber trotz des Anscheines des Gegentheiles in ihrem Wesen nicht selbst Bewegung ist, ansehen zu müssen. Hierbei ist jedoch zu bemerken, daß die eigentlichen elektrischen Erscheinungen, obgleich sie bei allen Stoffen vorkommen können, niemals, wie dies bei anderen ruhenden Kräften der Fall ist, einem solchen an und für sich zukommen, sondern daß die Stoffe solcher nur durch Verwendung von Energie theilhaftig werden, und sie wieder verlieren, wenn diese Energie wieder frei, oder in Verrichtung chemischer Arbeit ihre Verwendung findet; daß dagegen der Magnetismus in einer dauernden Verbindung möglicher Energie bei den betreffenden Stoffen, also bei dem **Magneteisensteine** und dem **Eisen**, seinen Grund habe. Von diesen Stoffen trennt sich, so lange sie keine chemischen, also keine Molekularveränderungen erleiden — eine Ausnahme bildet nur der Zustand des Weißglühens des Eisens, durch welches eine vorübergehende

Trennung stattfindet — die mit denselben die magnetische Kraft erzeugende Energie nicht mehr.

Um dies klar zu machen, halte ich es für zweckmäßig, den Begriff der *Energie* hier vorerst näher zu erläutern. Bekanntlich ist die in der Bewegung liegende Kraft, also die lebendige Kraft, unzerstörbar. Wenn Massebewegung verschwindet, sehen wir meistens Atom- und Molekularbewegung, d. h. Wärme an ihre Stelle treten und umgekehrt. Wenn wir aber einen elastischen Körper ausdehnen, wird die Zugkraft, durch welche die Massebewegung erzeugt wird, in Ueberwindung der Kohäsion verzehrt, ohne daß Wärme an ihre Stelle tritt. Hört dann die ausdehnende Ursache zu wirken auf, so tritt, wenn dies nicht mechanisch verhindert wird, wieder Massebewegung hervor, indem die frühere Kohäsion sich wiederherstellt. Auch bei der Ausdehnung durch Wärme wird Kohäsionskraft überwunden, wodurch ein Theil der Wärme verzehrt wird, die dann bei der Wiederzusammenziehung zurückkehrt. Man nennt den durch Verschwinden von Massebewegung, ohne daß diese in Wärme übergeht, bestehenden Zustand, sowie auch die Ausdehnung durch Wärme, bei welcher Wärmeverlust stattfindet, *Spannung*, und die durch diese verzehrte Kraft *Spannkraft*. Dieses Wort wendet man auch bei einem anderen Vorgange an, bei welchem zwar eine Spannung im eigentlichen Sinne des Wortes nicht geschaffen wird, indem bei ihm eine Ueberwindung der Kohäsion nicht stattfindet, aber der Zustand mit dem angeführten insofern Aehnlichkeit hat, als demselben Verschwinden einer Kraft der Massebewegung vorhergeht, ohne daß Wärme deren Stelle einnimmt; nämlich bei der Hebung eines Körpers, wobei an die Stelle der Ueberwindung der Kohäsion die Ueberwindung der Schwere tritt. Die verbrauchte lebendige Kraft kehrt auch hier zurück, wenn der Körper an seine frühere Stelle zurückfällt. Wärme verschwindet in besonders hohem Grade bei Uebergang des festen Aggregatzustandes in den flüssigen und gasförmigen, und bei dem des flüssigen in den gasförmigen, ohne in Massebewegung überzugehen; dieselbe kehrt dann bei den umgekehrten Aenderungen wieder zurück. Man nennt solche geschwundene Wärme *gebundene oder latente Wärme*. Ein drittes Verschwinden und Wiedererscheinen lebendiger Kraft findet bei chemischen Umbildungen statt. Wie bei dem Uebergange eines Stoffes in einen anderen Aggregatzustand immer entweder Wärme verschwindet oder solche frei wird, so geschieht oft auch bei den Veränderungen in dem Anlagern der Atome aneinander das Gleiche. Die bei diesen Vorgängen verschwindende Wärme kann ebenfalls *gebundene Wärme* genannt werden.[1])

Für die Begriffe: *lebendige Kraft*, *Spannkraft* und *gebundene Wärme*, von denen also die erste oft in eine der zwei letzten, und jede einzelne dieser wieder in die erste übergehet, hat man die gemeinschaftliche Bezeichnung: *Energie*, und der Satz über die Erhaltung der Kraft wird auch in der Weise gegeben, daß man sagt: die Energie des Weltalls ist konstant. Die *lebendige Kraft* ist dabei als *wirkliche*, die *Spannung* und *gebundene Wärme* sind als *mögliche Energie* anzusehen.

Zu den angeführten zwei Arten möglicher Energie kommt nun aber eine weitere, die manches ganz Eigenthümliche bietet. Während man bei der Spannung einen klaren Einblick in die Arbeit der Energie und bei der Aenderung des Aggregatzustandes und den chemischen Umsetzungen wenigstens Anhaltspunkte für dieselben hat, fehlen hier solche gänzlich. Die Verwendung der Energie findet hier ohne die geringste Kohäsions-, Lage- oder Stoffveränderung statt. Dagegen erhalten die Stoffe durch sie neue Eigenschaften, wie wir sie nur als solche finden, durch welche denselben eine ruhende Kraft, ähnlich der der Schwere, der chemischen Anziehung und der Kohäsion und Adhäsion, einwohnt. Diese Eigenschaften sind die *elektrischen* und *magnetischen*, die in ihren Erscheinungen wohl mancherlei Verschiedenheiten bieten, aber, wie schon bemerkt wurde, im Wesen dieselben sind. Die bei der Entstehung dieser Kraft verwendete Energie, die also hier zur möglichen Energie wird, kann zur Unterscheidung von den zwei anderen Arten solcher als *elektrische* bezeichnet werden. Wir haben in der *Elektrizität* und dem *Magnetismus* eine *zweite Molekularkraft* neben der Kraft der Kohäsion und Adhäsion; denn auch hier sind wie bei letzterer die Molekel der eigentliche Sitz der Kraft.

Die Kraft der Kohäsion und Adhäsion wohnt den Molekeln mit ihrem Bestehen schon ein, und ist von ihnen, so lange sie bestehen, untrennbar. Anders ist dies, wie aus Obigem hervorgeht, bei der elektrischen Kraft. Mit Ausnahme des Magneteisensteines und Eisens enthält kein Stoff, wenigstens nicht in deutlicher Weise, diese Kraft an und für sich; sie erhalten dieselbe nur unter Aufnahme von Energie, welche hier eine uns unbekannte Arbeit zu verrichten hat, und verlieren sie unter Wiederfreiwerden oder, wie dies bei chemischen Umsetzungen der Fall ist, unter Eintreten derselben in einen anderen Zustand möglicher Energie. Neben dieser Eigenthümlichkeit besteht hier aber noch eine andere, nämlich die, daß das Entstehen von Elektrizität, wenn hierbei nicht bereits bestehende Elektrizität mitwirkt, auf einer gewissen nicht näher zu schildernden Beziehung von Stoffen gegen einander beruht, die sich theilweise als Gegensatz zeigt. Diese Beziehung setzt fast immer zwei verschiedene Stoffe voraus; in den wenigen Fällen, in welchen dieselbe bei nicht stofflichen Verschiedenheiten gegeben ist, bestehen wenigstens verschiedene Kohäsionsverhältnisse gleicher Stoffe. Indem zwei in einer solchen Beziehung, mit welcher zugleich ein Gegensatz gegeben ist, stehende Stoffe unter gegenseitiger Berührung auf einander wirken, wird bei jeder gleich starke Energie verwendet, insofern solche zur Verfügung steht. Letztere verschwindet hierbei, indem sie eine Arbeit übernimmt, durch welche sie in den Zustand möglicher Energie übergeht. Beide Stoffe werden dadurch elektrisch, und es entsteht in jedem eine auch in der Ruhe des Trägers wirkende Kraft. Diese zwei Kräfte, von welchen man die eine *positive* und die andere *negative Elektrizität* nennt, sind nicht identisch, sondern, während sie in manchen Beziehungen einander gleich sind, hat ihr Wirken ein entgegengesetztes Ergebniß, und sie heben einander, wenn ihre Träger sich nahe sind, und entweder gar keine oder nur leicht bewegliche Molekel zwischen ihnen liegen, so weit sie einander gleich sind, auf, wobei die zu ihrem Entstehen verwendete Energie als Wärme frei wird, oder, wenn bestimmte chemische Umsetzungen möglich sind, in solchen eine andere Funktion übernimmt.

Die bei der Entstehung der zwei elektrischen Kräfte bei den betheiligten Stoffen verwendete Energie kann in verschiedener Weise gegeben sein; entweder dadurch, daß die Stoffe, während sie sich berühren, sich in Massebewegung, die einem Hindernisse begegnet, namentlich in der Form der Reibung befinden, oder daß bei der Berührung Stoffe betheiligt sind, welche chemische Umsätze erleiden und in Folge dieser die vorher an sie gebundene Energie abgeben, oder endlich dadurch, daß von der Wärme der sich berührenden Stoffe ein Theil als elektrische Energie ihre Verwendung findet. Durch die Höhe des hier wirksamen Gegensatzes der betheiligten Stoffe wird die Stärke der bei der Elektrizitätsentwickelung verschwindenden Energie und in gleichem Maße die Stärke der in jedem Augenblicke der gegenseitigen Berührung entstehenden elektrischen Kraft bestimmt, welche sich durch die Höhe des an zwei sich berührenden Molekeln der beiden betheiligten Stoffe entstehenden positiv- und negativelektrischen Gegensatzes kundgibt.

Gleichnamige elektrische Molekel stoßen gleichnamige ab, und ungleichnamige ziehen sich an. Diese Eigenschaften veranlassen bei vielen Stoffen den Uebergang elektrischer Kraft von einem Molekel auf benachbarte. So wie nämlich ein Molekel elektrische Kraft erhält, bewirkt die Anziehung, welche sie gegen ungleichnamige hat, daß die benachbarten Molekel ihrer Bewegung, also ihrer Wärme einen Theil ihrer Kraft entziehen und sie zu elektrischer Arbeit verwenden, so daß sie selbst und zwar entgegengesetzt elektrisch werden. Hierdurch wird aber immer zugleich die gleichnamige elektrische Kraft in gleicher Stärke, wie die ungleichnamige erregt, wobei ebenfalls Entziehung von Wärme nöthig ist. Diese gleichnamige Elektrizität hat dann immer in den entfernteren Molekeln ihren Sitz, weil sie von der ursprünglichen abgestoßen wird. Die bei diesem Vorgange einander ganz nahen ungleichnamigen elektrischen Kräfte heben dann einander auf, wobei die elektrische Energie wieder zur Wärme wird, während die gleichnamige übrig bleibt und die gleiche Wirkung wie die hat, durch die sie hervorgerufen wurde. Auf diese Weise

[1]) Diese Darstellung über die hierher gehörigen Begriffe ist in Einzelheiten nicht die ganz gleiche, die meistens über diesen Gegenstand gegeben wird. Gewiß aber ist sie einfacher und verständlicher. Eine Erklärung der gebundenen Wärme bei Aenderungen des Aggregatzustandes und bei chemischen Umsetzungen, die nicht zu Einwürfen berechtigt, besteht nicht, weshalb hier keine gegeben wird. Ich werde übrigens bei einer anderen Gelegenheit eine weniger anfechtbare als die gewöhnliche zu geben versuchen.

findet ein Uebergang der Elektrizität von einem Stofftheile auf einen anderen desselben Körpers, oder überhaupt von einem Körper auf einen anderen gleichsam ein Fließen der Elektrizität statt, welcher Ausdrucksweise man sich gewöhnlich bedient und die, obgleich sie der wirklichen Sachlage nicht entspricht und daher geeignet ist, ein unrichtiges Bild derselben zu geben, doch wegen der Leichtigkeit in der Bezeichnung schwer zu entbehren ist und daher wohl beibehalten werden mag.

Die Möglichkeit der eben beschriebenen Entstehung von elektrischer Kraft ist aber in verschiedenen Stoffen sehr ungleich. In manchen findet die angegebene Einwirkung auf benachbarte Molekel sehr leicht, in anderen schwieriger, und wieder in anderen kaum statt. Die ersten nennt man gute Leiter, die anderen schlechte Leiter und Nichtleiter. Nichtleiter werden also in der Nähe von elektrischen Molekeln nicht elektrisch.[1])

Die angegebene Erregung elektrischer Kraft in nahen Molekeln wirkt je nach der Stärke der Kraft mehr oder weniger weit und wird nicht dadurch verhindert, daß Nichtleiter im Wege sind. In letzterem Falle können sich aber, wenn gar keine leitende Verbindung zwischen den betreffenden Stoffen besteht, die ungleichnamigen Elektrizitäten in den zwei Körpern, so lange diese nicht bis auf eine gewisse Nähe zu einander herangekommen sind und so lange sie durch schwer bewegliche Molekel (feste oder auch flüssige Körper) getrennt sind, nicht aufheben, so daß dann in dem zweiten Körper zwei ungleichnamige Elektrizitäten getrennt von einander bestehen, und zwar die der ursprünglichen entgegengesetzte in dem Theile des zweiten Körpers, welcher dem ersten am nächsten liegt, während der abgewendete Theil die andere Elektrizität, die also gleichnamig mit der ursprünglichen ist, enthält. Man nennt diesen Vorgang Influenz, und die dadurch erzeugte elektrische Kraft Influenzelektrizität.

Bei den magnetischen Stoffen findet, wie bereits bemerkt wurde, eine dauernde Verbindung derselben mit Energie statt, es bedarf also hier nicht der elektrischen Beziehung oder des Gegensatzes zweier Stoffe zur Aufnahme von solcher. Der Gegensatz ist hier in jedem Molekel gegeben und die Verwendung von möglicher Energie ist hier eine bleibende. Dadurch ist das Molekel dauernd, und zwar in der einen Hälfte positiv und in der anderen negativ, elektrisch. Da offenbar in der Molekelbildung die Ursache dieses Zustandes liegt, wird dieser nur durch Aenderung der Molekelbildung, jedoch mit der oben angeführten Ausnahme, wieder gelöst. Auf diesen Eigenthümlichkeiten des Bestehens der dauernden Verwendung von Energie und des an jedem Molekel gegebenen elektrischen Gegensatzes bei den magnetischen Stoffen beruhen alle Verschiedenheiten zwischen den Erscheinungen, die speziell als elektrische bezeichnet werden, und den magnetischen, während, so weit diese Eigenthümlichkeiten keinen Einfluß haben können, solche ganz gleich sind. Die Hypothese Ampère's behält bei dieser Theorie im Wesentlichen ihre Richtigkeit; nur in Einzelheiten, bezüglich welcher dieselbe überhaupt mit den gegenwärtigen Naturanschauungen sich nicht mehr vereinen läßt, erleidet sie eine Modifikation.

[1]) Von den dielektrischen Vorgängen sei hier abgesehen.

Wiederbepflanzung der bolivischen Chinawälder.

Aus dem Berichte des niederländischen Konsuls in La Paz mitgetheilt von Dr. J. K. Haßkarl.

Dem Jahresberichte des niederländischen Konsuls zu La Paz (Bolivia) entlehnt „Het nieuwe van den Dag" vom 20. Aug. 1880 folgende die Chinakultur in Bolivia betreffende Nachrichten. Der große Faktor auf dem Gebiete des Landbaues in Bolivia ist die Wiederanpflanzung der bolivischen Chinawälder; ein energischer Anfang damit ist jedoch nicht durch die Regierung betrieben, sondern aus eigener Initiative der Grundbesitzer und anderer Privatleute in 1878 gemacht worden. Die hohen Preise der Chinarinde in den letzten drei Jahren, sowie die Berichte über die Chinakultur in Indien haben endlich den Unternehmungsgeist auch hier wachgerüttelt. Am Mapiri-Strome in der Provinz Larecaya, Departement La Paz, findet die Hauptbewegung statt und zählt man bereits 400—500,000 Bäume von zweijährigem Alter. — In der Provinz Yungas wird in der Umgegend von Coroico Coripate sowie an dem Casones-Flusse eifrig gepflanzt, und ist ein weit ausgebreitetes Thal, auf welchem noch zahlreiche Gruppen von Sträuchern, Strünken und Ausläufern alter Stämme vorhanden sind und welches den Namen Quinunithal führt, durch Ankauf in die Hände von Privatleuten übergegangen, welche die Absicht haben, dasselbe einige Jahre abzuschließen, um die junge Pflanzung aufschießen zu lassen.

Die Anpflanzungen sind zweierlei Art: diejenigen, welche auf Privatgütern (haciendas) und diejenigen, welche auf Staatsgründen (terrenos baldios) angelegt werden. Mit Ausnahme des Quinuni-Thales und der Gründe an den Flüssen Mapiri und Casones sind alle von mir erwähnten Striche Privateigenthum und von Alters her in Haciendas vertheilt gewesen, deren Hauptprodukte Koka, Kaffee, Kakao, Zuckerrohr, Bananen u. s. w. sind, welche von dem Fuße der Berge an bis auf drei Viertel ihrer Höhe kultivirt werden, während der Chinabaum in den Wäldern, welche die Gipfel der Berge krönen oder in den Bergschluchten (quebradas) gefunden werden. Diese von alten Zeiten her unter Kultur gebrachten Striche Landes kann man füglicher Weise halbtropische nennen. Die hier gefundenen Bäume wurden ihrer größeren Nähe (von La Paz) halber in früheren Zeiten zuerst gefällt, und erst später, als die Rinde seltener und theurer wurde, drang man in die ganz tropischen, weiter landeinwärts gelegenen Wälder, sowie in nicht unter Kultur gebrachte, also dem Staate zugehörige Gründe ein; aber auch hier sind die Baumgruppen größtentheils verschwunden. Die rohe Weise der Behandlung der Rinde ist bekannt; man fällt den Baum bis auf eine Höhe von 1—2 Fuß über dem Boden; die Aeste, von denen man damals noch nicht wußte, daß sie alkaloïdreicher als der Stamm selbst sind, wurden abgehauen und als werthlos dem Verfaulen auf dem feuchten Boden überlassen. Nur der Stamm wurde geschält, und auch dieses nur auf der nach oben liegenden Seite; denn wenn der Stamm zu schwer war oder wenn es zu viel Mühe kostete, ihn umzurollen, so ließ man ihn ungeschält liegen. Dergleichen Stämme, welche natürlich großen Werth besitzen, wenn sie nicht ganz verfault sind, gehören bis auf den heutigen Tag keineswegs zu den seltensten Funden im Walde. Die im Boden gebliebenen Stümpfe sprossen mit der Zeit gleich den Weiden wieder aus, und von diesen Stümpfen, Sprossen, Zweigen, Sträuchern und hier und da einem jungen Stamme oder gutversteckten Baume erhielt man in letzter Zeit, nachdem die schweren Stämme ausgerottet waren, die gerollte Chinarinde, von der man gegenwärtig weiß, was aber mit Ausnahme der Chinafabrikanten Niemand wußte, daß sie reicher an Chinasalzen ist, als die platten oder Stamm-Rinden. Als aber dieses Jahr der Preis durch übertriebene Konkurrenz bis auf 225 Dollars per Zentner stieg, gleichstehend mit etwa acht (holl.) Gulden das Kilogramm frei an Bord zu Mollendo, fing man, um einige Pfund Rinde mehr zu gewinnen und auf den Markt bringen zu können, an, diese Strünke mit den Wurzeln auszugraben, so daß die Ausrottung nun vollständig sein würde, wenn der Handel nicht bei Zeiten so geringe Preise für diese Sorte Chinarinde geboten hätte, daß damit keine Rechnung mehr zu machen war, wodurch der Verwüstung einigermaßen Ziel und Schranken gesetzt wurde.

Die regelmäßige Wiederbepflanzung auf Privatgründen geschieht wohlfeil genug. Der Vertrag zwischen einem Yungas-Grundbesitzer und seinen indianischen Landbauern (peones colonos) ist seit Jahrhunderten wie folgt. Jede Haushaltung empfängt ein Grundstück nebst Wohnung zum Fruchtgebrauch und verpflichtet sich zu Gunsten der Hacienda 2—3—4 Tage in der Woche gegen einen Lohn von 4—5 Realen per Mann, $2^1/_2$—3 Realen per Frau oder Kind (Mk. 1,11—1,36 und 0,68—85) und per Tag Feldarbeit zu verrichten; die übrigen Wochentage ist der Peon frei, um dieselben auf seinem eigenen Grunde zu verwenden. Im ganzen Jahre sind einige Tage hinreichend, um den Grund zur Anlage einer Chinapflanzung von Sträuchern und Bäumen zu reinigen, die in den Zuchtbeeten gewonnenen Pflanzen in den Boden zu setzen und sie ein, höchstens zwei Jahre lang von Unkraut frei zu halten. Später kann der Baum sich selbst über-

lassen werden. Solch eine Chinapflanzung kostet den Besitzer wenig oder gar nichts.

In den nicht urbargemachten Strichen an dem Mapiri verlangt diese Unternehmung größere Mühe und mehr Kapital. Der Boden muß dem Staate abgekauft werden; man nennt eine zu dem Ende eingereichte Gesuchschrift eine **denuncia**; sie enthält eine Beschreibung des Terrains, welches man als **baldio** angibt (áger vacans), zugleich aber auch eine Liste von Zeugen, welche die Erklärung abgeben, daß dasselbe kein Privateigenthum ist. Nach dem Zeugenverhöre folgt von Staatswegen eine Taxe und hierauf der Verkauf in öffentlichem Aufgebote, bei welchem der Denunziant gewisse Vorrechte und den Vorzug vor anderen Käufern genießt. Das einseitige Vorziehen spielt bei dieser Zuweisung eine große Rolle. Ist der Denunziant eine unbedeutende Persönlichkeit ohne Einfluß oder Fürsprache, dann wird sein Bittschreiben auf die lange Bank geschoben. Im entgegengesetzten Falle werden solche Gründe zu einem Spottpreise taxirt und gerade wie das Quinuni-Thal so gut wie weggeschenkt. Dieses Thal, welches wohl 10 deutsche Meilen groß ist, wurde für eine Summe von 100 £ und eine andere noch größere Domäne am Mapiri-Strome für 250 £ an Private verkauft.

Die Bepflanzung solcher Gründe geschieht vermittelst Kontrakten mit Eingeborenen geringeren Standes, welche gewöhnlich Vorschuß verlangen und ihrerseits wieder mit Indianern über die eigentliche Arbeit Kontrakte abschließen, also gewissermaßen eine Art von Unternehmern sind. Die Arbeit besteht hauptsächlich im Zubereiten des Terrains, das man sich als einen dichten Wald vorzustellen hat. Zuerst werden die Bäume, Sträucher, Kräuter rc. niedergehauen, auf einander gestapelt, nach einigen Wochen, wenn man sie für genügend ausgetrocknet betrachtet, in Brand gesetzt. Diese ganze Verrichtung nennt man: **la rozada.** Während dieser Zeit wird auf ein der freien Luft zugängliches, doch in einem schattigen Theile gelegenes Samenfeld der Same reichlich ausgestreut und werden die Keimlinge, wenn sie etwa einen Fuß Höhe erreicht haben, für geeignet gehalten, verpflanzt zu werden. Das urbar gemachte Terrain, das sogenannte Rozadero, wird zum zweiten Male von Unkraut gereinigt. Die jungen Pflanzen werden reihenweise auf 5—6 Fuß Abstand in den Boden gesetzt, dazwischen hier und da Bananenbäume gepflanzt, welche das erste und zweite Jahr Schatten geben sollen, und nun läßt der Annehmer den Boden durch seine Indianer von Zeit zu Zeit nachsehen und von Unkraut rein halten. Vom Monat März bis Juni ist die geeignetste Jahreszeit für das Inangriffnehmen einer Anlage, weil dann die Regenzeit eben vorüber ist. Ein Jahr nach der Bepflanzung wird die Pflanzung abgeliefert, die abgestorbenen Pflanzen werden herausgenommen und die angeschlagenen werden gezählt. Der Annehmer erhält für jede einjährige Pflanze zwei Realen oder ungefähr 60 Pfg. Nach diesem Maßstabe wird die Anpflanzung in Mapiri etwa das Folgende gekostet haben:

Ein Grundstück	Mk.	5100,00
30,000 Pflanzen zu 0,595 macht . .	„	178500,00
Aufseher und Bau von Wohnungen rc. .	„	17000,00
Zinsen, das zweite Jahr 10% von Mk. 204000,00	„	20400,00
Zusammen	Mk.	221000,00

Man behauptet, daß bereits im vierten Jahre geschnitten werden kann, was ich jedoch bezweifle. Es wird, wenn es auch ausführbar wäre, die Rinde wenig Chinin enthalten; denn es scheint eine ausgemachte Sache zu sein, daß der Baum, je älter er wird, auch desto mehr Salze enthält. Dies gibt vielleicht auch eine Erklärung des geringen Gehaltes der Java-Chinarinde, welche aus den von mir im Jahre 1865 gesendeten Samen erzielt wurde. Auf den Mapiri-Plantagen bestanden Pflanzen, welche etwas früher als 1878 gepflanzt waren, und die Eigenthümer rühmen es, von diesen und zweijährigen Pflanzen bereits gegenwärtig 300 Zentner gerollte China, also 13,000 Kilogr. geerntet zu haben, so daß sie bereits einen Theil ihres angelegten Kapitales zurückerhalten hätten. Mir scheint dies jedoch nur Prahlerei zu sein.

Nachdem durch den Annehmer eine Partie von 20, 30 oder 40,000 Pflanzen abgeliefert sind, fällt das Risiko derselben nun dem Käufer zu, welcher von jetzt an die Aufsicht und das Reinhalten des Bodens seinen Untergeordneten überlassen muß. Im ersten und zweiten Jahre ist die Pflanze zwei Gefahren blosgestellt, nämlich dem Verdorren oder der Vernichtung durch Ameisen; später besteht diese Furcht nicht mehr. Die Dürre, welche 1879 in Bolivia allgemein war, hat Tausende von Pflanzen in Mapiri getödtet. Man hat mit einem Bäumchen Versuche angestellt, um die Rinde zu gewinnen, ohne den Stamm zu schädigen, indem man dieselbe theilweise in langen Streifen abzieht, im übrigen aber die Rinde bis zum folgenden Jahre darauf läßt; mit anderen Worten, um den Stamm nicht auf einmal ganz seiner Rinde zu berauben, sondern nur theilweise und zu verschiedenen Zeiten. Diese Versuche haben aber die Ueberzeugung geliefert, daß es besser ist, diesen Stamm wie früher auf 1—2 Fuß Höhe über dem Boden abzuschneiden und ganz zu schälen, wo dann der im Boden zurückbleibende Stumpf gewöhnlich wieder ausschlägt.



Dr. J. K. Haßkarl.

Ob die Anpflanzungen in Bolivia, welche den Pflanzern auf Java nicht gleichgiltig sein können, mit genügendem Ernste durchgesetzt werden, hängt theilweise vom Marktwerthe der nächsten 3—4 Jahre ab. Fällt dieser durch zunehmende Ausfuhr ostindischer Sorten oder durch andere Ursachen, dann wird sich der Eifer schnell abkühlen und die alte Gleichgiltigkeit und Verwahrlosung eintreten, zumal die Arbeitskräfte in Yungas kaum zureichend sind, um die mehr Gewinn abwerfenden und reicheren Kokaplantagen zu bearbeiten, und der zunehmende Wohlstand der Colonos oder Peonos der Hacienden in Folge der hohen Kokapreise sie mehr und mehr unabhängig vom großen Grundbesitzer macht, auch die Einwanderung von Chinesen in Bolivia noch unbekannt ist. Ebenso herrscht daselbst ein Gefühl der Unsicherheit, ob das Privateigenthum auch wohl genügend geachtet oder ob das Gesetz machtlos sein wird, dem Rauben auf früherem Staats-, gegenwärtig Privateigenthume entgegen zu treten. Der unreine Ursprung solcher neuen Besitzungen, das zweifelhafte Recht der Eigenthümer sind zu gut bekannt, und könnten wohl unter einer neuen Regierung Anlaß geben, daß die vom Chinaschneiden lebenden Klassen in den Provinzen die China-Pflanzungen als öffentliches Eigenthum betrachten und keinen Unterschied sehen dürften vom früheren Zustande, wo das Niederlegen der Wälder zugelassen war. Allerdings könnte Gewalt mit Gewalt vertrieben werden, könnte man sein Eigenthum sogar mit den Waffen in der Hand beschirmen, zu guter Letzt aber würde der energische Eigenthümer in solchem Streite den Kürzeren ziehen. Unter günstigstem Zusammentreffen von Umständen bin ich der Ansicht, daß die Wiederanpflanzung der Chinabäume in Bolivia für Java keine große Sorge zu erregen im Stande sein dürfte. Wo Sicherheit des Eigenthumes und Lebens, Ruhe und Ordnung mit Kapital und ernstlichem Unternehmungsgeiste Hand in Hand gehen, kann man ruhig die Konkurrenz eines Landes betrachten, wo alle diese Faktoren mangeln, so daß in dieser Angelegenheit Bolivia nur das vor Java voraus hat, daß hier diese Pflanze einheimisch ist und deshalb alle Theorien und Versuche unnöthig sind. Auch

ist es keineswegs sicher, daß das Pflanzen in Reihen, wie bei den Kaffeebäumen, anstatt sie in Gruppen unter andere Bäume zu vermengen, wie die Natur dies zu verlangen scheint, nicht ganz und gar verkehrt ist, und daß diese Methode ein sehr mittelmäßiges, an Salzen armes Produkt liefert. Eine Rinde, die weniger als zwei Prozent Chinin liefert, ist als Ausfuhrprodukt in Bolivia für den Handel so gut wie werthlos; Pflanzungen von solchen Bäumen sind so gut als gar keine. Das Glücken ist also keineswegs sicher und jedenfalls sind die Hoffnungen des Java'schen Pflanzers wenigstens ebenso gut, als die der Bolivianer. Würde aber auch dieser Theil Bolivia's von Chili annektirt, dann könnte man von den kräftigen Maßregeln dieses Landes ganz andere Resultate erwarten, welche für die China-Industrie auf Java bedenkliche Folgen haben dürften.

Die ganze Ausfuhr seiner Fabrik-Chinarinden in 1879 aus dem Hafen von Mollendo betrug noch etwa 300—350,000 Kilogramm, welche zur Hälfte aus der Provinz Caupolican, die nördlichste von Bolivia, herstammt, was zum Beweise dient, daß dort die Ausrottung der Bäume noch nicht so weit auf die Spitze getrieben ist, als in Yungas.

Ein Theil der Caupolicanrinde ist im geographischen Sinne keine bolivianische Rinde, sondern wird aus der benachbarten peruanischen Provinz Carabaya bezogen. Peru wollte das Schneiden derselben hindern, und 1879 verbot ein Staatsbeschluß das Schneiden von jeder Chinarinde in der ganzen Republik, vielleicht mit der Absicht, um nach einiger Zeit ein „Estanco“ oder Monopol dieses Produktes zu bilden. Das Vergebliche aber dieser Berechnungen einsehend, hat die Regierung von Peru durch Beschluß vom Dezember vorigen Jahres das Schneiden wieder zugestanden, jedoch unter der Bedingung, daß Jeder, welcher sich mit dieser Industrie beschäftigen will, jährlich 10 Bäume im Walde anpflanze. Eine Verordnung, welche wohl stets ein todter Buchstabe bleiben wird.

Die südlichsten Departements von Santa Cruz und Cochabamba liefern einen reichen Vorrath von falscher Chinarinde, welche kein Chinin enthält und für den Fabrikanten werthlos ist, sondern nur dazu dient, in Europa ein anderes sehr nützliches Produkt, den sogenannten Chinawein, zu verfertigen. Von diesen Chinasorten, von welchen ich Samen zu erlangen alle Anstrengungen in's Werk setze, ist noch keine Spur einer Verminderung zu entdecken, obwohl die Ausfuhr dieser Rinde jährlich mehr als 200,000 Kilogramm beträgt, im Durchschnitt einen Werth von 5,10 Mk. Der Preis feingerollter Fabrik-Chinarinde schwankte in 1879 zwischen 180 und 285 Dollars per Zentner an Bord zu Mollendo, was etwa übereinstimmt mit 11,20 und 13,6 Mk.



Ein Zweig des Königs- oder Calisaya-Chinabaumes (Cinchona augustifolia) mit Blüthen und Früchten. (Nach Guimpel.)

Erinnerung an die Einführung der Chinakultur.

(Mit Porträt und Abbildung.)

Wir wollen doch das laufende Jahr nicht vorübergehen lassen, ohne daran zu erinnern, daß es das erste für das zweite Vierteljahrhundert der Chinakultur ist. Denn im vorigen Dezember waren die fünfundzwanzig Jahre abgelaufen, seitdem Dr. Haßkarl in Cleve mit 25 Kisten junger Bäumchen aus Peru auf Java ankam, nachdem er schon von Peru aus Samen der Chinabäume nach Holland gesendet hatte. Damals, im Anfange der 50er Jahre, konnte es noch als ein abenteuerliches Unternehmen gelten, und galt auch dafür, dem andinischen Amerika den Chinabaum zu rauben und ihn auf die Berge der Sundainseln zu verpflanzen. Wer jedoch die ewigen Revolutionen im Auge hatte, durch welche in den südamerikanischen Republiken sich die Leidenschaften der spanischen Rasse gerade so Luft machen, wie ihre inländischen Vulkane durch Eruptionen und Erdbeben oft weite Länderstriche verwüsten; wer es wußte, daß hierdurch niemals geordnete Zustände geschaffen werden können, die zu einer forstwirthschaftlichen Baumpflege in den sogenannten Vereinigten Staaten von Kolumbien[1]) nöthig sind; wer sich ferner sagte, daß trotz ihrer unläugbaren geistigen Anlagen, die Faulheit und geistige Trägheit jener Rasse mehr Sinn für Raubbau, als für gesetzmäßige Pflege hat und darum ihre Chinawälder in einer Weise verwüstete, welche, obgleich die unerschöpfliche Tropennatur augenblicklich wieder den Schaden reparirt, die Chinaernte doch geradezu dem Zufalle preisgab: der sah ganz anders in die Zukunft. In der That hat sich glänzend bewährt, was holländische

[1]) Mit diesen Staaten, dem alten Neugranáda und Bolivia, konkurriren nur noch die Staaten Ecuador und Peru. Wo man aber auch Chinarinde sammeln möge, überall wird dieses Sammeln ohne Sinn und Verstand betrieben, indem man Alles niederhauet, ohne für Nachwuchs zu sorgen. Zwar kann man dieses Niederhauen selbst nicht verdammen, weil der Baum ja doch einmal seiner Rinde entkleidet werden und darum sterben muß; allein es ist ein Unterschied, ob man sich auf die Launen der Alles ausgleichenden und dort so fruchtbaren Natur verläßt, oder ob man sich über diese Launen und die Zweifelhaftigkeit der Ernten durch Nachpflanzen erhebt. Nur in der Umgegend von Ocaña hat man neuerdings angefangen, Letzteres zu üben, während sich anderwärts, z. B. in Bogotá, vor zwei Jahren eine Gesellschaft bildete, um die dort schon so selten gewordene Rinde in den Urwäldern der jenseitigen Gehänge der Kordilleren, nach den Llanos von Casanare zu, suchen zu lassen und sie auf dem Meta und Orinoko über Ciudad Bolivar zu verschiffen. Hieraus folgt wohl am besten, wie es gegenwärtig im Mutterlande der Chinarindenbäume um diese steht. Wie es in Bolivia damit aussieht, möge der Artikel des Hrn. Dr. Haßkarl bezeugen.

Botaniker, namentlich der leider zu früh verstorbene Professor Miquel in Amsterdam, in solcher Hinsicht voraussahen. Das von diesem lebhaft befürwortete Unternehmen ist von dem entschiedensten Erfolge gekrönt worden; mit Genugthuung konnte Dr. Haßkarl am 18. Oktober 1879 schreiben: „In den Regierungspflanzungen befinden sich gegenwärtig etwa $2^1/_2$ Mill. Chinarindenbäume. Die letzte Ernte von etwa 44,000 Pfd. Chinarinde wurde zu bedeutend höheren Preisen wie früher in London versteigert. Die holländische Regierung ist von der englischen Ansicht des Monopoles dieser Pflanzungen längst abgegangen und theilt Jedem, der in Ostindien in der Lage ist, Chinarinde zu ziehen, bereitwillig Samen und Pflanzen der besten Sorten mit, so daß diese Kultur in Privathänden schon eine bedeutende Ausdehnung erlangt hat.“ Damit sind wir aber auch über alle Befürchtungen gehoben, daß die wohlthätige Chinarinde oder ihr noch viel wirksameres Alkaloïd, das schwefelsaure Chinin, einmal aufhören könnten, unserem Arzneischatze zu Gebote zu stehen. Was wären auch ohne dieses Chinin die an sich schon so opfervollen afrikanischen Entdeckungsreisen! Was wären überhaupt die Bewohner von Gegenden, wo Fieber und Malaria zu den stehenden Gästen gehören! Schon hieraus leuchtet am besten hervor, daß mit der Uebersiedelung des Chinabaumes nach Ostindien der Menschheit eine ungewöhnliche Wohlthat erzeugt wurde; um so mehr, als auch die englische Regierung in ihren indischen Besitzungen, den Neilgherries, ähnliche Wege ging. Bekanntlich suchte man die Cinchona-Arten an den verschiedensten Orten heimisch zu machen; doch kann man im Ernste nur von holländischen und englischen Pflanzungen in Indien sprechen. Die neue Kultur hat daselbst, namentlich unter der Freisinnigkeit der niederländischen Verwaltung, eine nicht zu unterschätzende neue Bewegung der Privatindustrie hervorgerufen; namentlich seitdem man eine **Cinchona Ledgeriana** kennen lernte, welche, eine Abart des sogenannten Calisaya-Chinarindenbaumes, der besten Art die wir früher kannten, den Gehalt an Chinin beinahe verdreifachte. Derselbe schwankt nämlich zwischen 5—10 %, während die nächst höheren Prozentsätze unter dieser Zahlenreihe meist schon zu den außergewöhnlichen gehörten. Wer sich für diese neue Spielart besonders interessirt, findet davon eine Abbildung eines unfruchtbaren Zweiges in der Zeitschrift des Allgemeinen österreichischen Apotheker-Vereines 1880, Nr. 4. Der ihr von dem bekannten Chinarinden-Kenner und Händler John Elliott Howard beigegebene kleine Aufsatz sagt in Bezug auf die fragliche Ausbeute sehr richtig Folgendes: „Wie die Dinge stehen, ist die Produktion einer Rinde, welche 10 % Chininsulphat enthält, ein Erfolg, den die Verfertiger dieses Heilmittels würdigen werden. Es gilt hier eine große Ersparniß an Kosten für Transport, Manufaktur u. s. w. und die leichte Produktion eines reinen Handelsartikels. Man kann nicht voraussetzen, daß irgend eine Konkurrenz es mit dem Gewinne einer solchen gut eingerichteten Pflanzung aufnehmen kann. Aber das gilt nur von der gewöhnlichen Produktion; in einzelnen Fällen ist das Produkt der **Cinchona Ledgeriana** fast 50 % höher.“ Da kann man allerdings von einer Goldquelle sprechen, welche unversiegbarer sein muß, als ein wirkliches Goldfeld. Der Mann aber, dem man diese unerwartete Spielart verdankt, so lange derselbe noch in Bolivien lebte[1]), sandte selbige im Dezember 1865 nach Java an den damaligen Leiter der Chinakulturen, van Gorkum, und seit 1872 stellte sie sich als eine so chininreiche Art dar, daß von da ab die ganze Chinakultur mit Recht auf sie allein gerichtet wurde. Es kommt uns hier nicht darauf an, eine Geschichte der Chinakultur zu liefern; eine solche haben wir schon 1858 unseren Lesern in Nr. 15 dieser Blätter gegeben, während wir, gestützt auf die Tagebücher Haßkarl's, dessen peruanische Reise und Ueberführung des Chinabaumes nach Java ausführlich in „Unserer Zeit“ bei Brockhaus 1873 schilderten. Getreu unserem Eingangs ausgesprochenen Zwecke, wollten wir eben nur an den Mann erinnern, welcher der Erste war, der auf Kosten der holländischen Regierung das damals nicht ungefährliche Unternehmen wagte, dem andinischen Hochlande seinen Chinabaum zu entreißen. Wie glücklich muß er sich jetzt fühlen, sein Werk so prächtig gedeihen zu sehen! Damit jedoch unsere Leser den muthigen Mann auch von Angesicht zu Angesicht kennen lernen, fügen wir ein ziemlich wohlgelungenes Porträt aus den Meisterhänden der Gebrüder Neumann in Leipzig bei, und geben gleichzeitig in Abbildung eine **Cinchona angustifolia** mit Blüthe und Frucht zum Anhalte. Möge der verdiente Mann, der überdies nicht säumte, alljährlich die Fortschritte der Chinakultur seinen Landsleuten literarisch zu vermitteln[2]), noch lange sein schönes Werk genießen, wenn es auch seit seinem Weggange von Java nach allen Richtungen der Kultur hin wesentlich sich modifiziren mußte! K. M.

[1]) Jetzt in den Platastaaten wohnhaft.

[2]) Es trifft sich sehr glücklich, daß auch wir heute in der Lage sind, einen solchen Bericht gleichzeitig mit Vorstehendem veröffentlichen zu können.

Zur Geschichte der Brotgräser.

Von Dr. W. Kaiser in Elberfeld.

I.

Der Ackerbau ist die Grundlage der Gesittung: seine Erfindung bezeichnet die Gränze zwischen dem unstäten, allen Zufällen menschlicher Laune und den regellosen Einflüssen der Natur preisgegebenen Dasein der Nomaden und dem auf festen Wohnsitz und gesellige Vereinigung begründeten Wohlbefinden der Menschheit. Deshalb heißen die Feldfrüchte dem Griechen „zahme Früchte, zahme Nahrung“[1]) und Ovid nennt sie von der Milderung des menschlichen Lebens, zu der sie Anlaß gaben, alimenta mitia.[2])

Der Zeitpunkt dieses Ueberganges liegt jenseits aller geschichtlichen Aufzeichnungen: die Sage nennt deshalb als Erfinder des Ackerbaues nur Gottheiten. Als erster Pflüger des kekropischen Thales und zugleich als dessen Gesetzgeber wird Buzyges, der Liebling der Athene, genannt[3]); und um die Gestalt der Demeter als der Spenderin des Getreidebaues hat sich ein ganzer Mythenkreis gebildet.[4]) Sie führt, weil sie als solche die gesetzliche Gliederung des Volkes begründet hat, den Namen Thesmophoros, Thesmia[5]), Thesmodoteira[6]). Von der Schenkung selbst berichtet Pausanias[7]): „Demeter, nach Kore suchend, erfuhr von dem Schweinehirten Eubuleus, der mit seinem Bruder Triptolemus Heerden dort geweidet hatte, den Ort, wo Pluto mit der Kore in den Hades hinabgesunken war; sie schenkt ihnen aus Dankbarkeit die ersten Zerealien und unterweist sie im Anbaue derselben.“ Nach ihr wurden die Feldfrüchte „die Früchte der Demeter“[8]) genannt und ihr auch die Erfindung der zu Verrichtungen des Ackerbaues erforderlichen Werkzeuge zugeschrieben.[9]) Die Thesmophorien, das Saatfest, sind ohne Zweifel der ältesten Bevölkerung Griechenlands zuzuschreiben, eben derjenigen, durch welche der Ackerbau und mit ihm die erste Kultur im Lande heimisch wurden.[10])

Deshalb war der Landbau — außer etwa in dem unfruchtbaren und durch seine Lage auf den einträglichen Transithandel hingewiesenen Korinth[11]) — in Griechenland hochgeehrt. So sehen wir einen Philopömen — ähnlich dem Römer Cincinnatus — als echten Sohn des ackerbautreibenden Arkadien die Arbeit am Pfluge mit den Geschäften des Staates an demselben Tage vertauschen. Die Ehre, welche dem Landbaue zu Theil

[1]) Aeschyl. fr. 38. Herod. I, 193. IV, 198. Paus. I, 14, § 2. VIII, 4, § 1.

[2]) Metam. V. 333.

[3]) Vgl. Bossler, de gentt. Att. pag. 10 seqq.

[4]) Vgl. Preller, Demeter und Persephone, pagg. 136, 316, 355.

[5]) Paus. VIII, 25, § 4.

[6]) Orph. H I, 25.

[7]) I, 14, § 2; vgl. auch Apollodori bibl. I, 5, 2.

[8]) Herodian p. 265. Das lateinische Cerealia gebraucht Plin. h. n. XXII, vollständiger Ovid Met. X 1, 121: Cerealia munera. Im Griechischen wird poetisch statt *Δήμητρος καρπός* oft *Δημήτηρ* gebraucht, besonders in Orakeln. (Herod. VII, 141.) Zu *δαματρίζειν* = ernten bemerkt Hesychios *λέξις κυπρίων*.

[9]) Ov. Metam. V, 352: Prima Ceres unco glebas dimovit aratro. Vergil. Georg. I, 160. Serv. ad Verg. Georg. I, 147: Ceres omne agriculturae genus hominibus indicavit.

[10]) Begründung bei Preller, l. c. p. 337.

[11]) E. Curtius, Peloponnes. II, 516.

wurde, ist das wichtigste Zeichen altpelasgischer Kultur, wie sie sich vorzugsweise in Arkadien behauptete.[12])

Auch die deutsche Sage kennt einen göttlichen Ursprung des Ackerbaues. Im skandinavischen Norden wurden alljährlich im Mitwinter und im Sommer große Opferfeste gefeiert, die den Dank für die gehaltene Ernte, die Bitte um künftiges Wachsthum und die Gebete für die sommerliche Frucht der Gottheit darbrachten.[13]) Der norwegische Bauer wandte sich an seinen Freund, den rothbärtigen Thor, der den harten Boden zum Anbaue bereitet und die in der Wintererde verwaiste Aussaat beschirmt.[14]) Der Schwede betete zu Freyr, dem schönen, milden Gotte, der über Regen und Sonnenschein gebot und über der Früchte Wachsthum waltete.[15]) Die Gothen und Dänen wandten sich an Odhin, dem sie dafür einen Theil der Früchte weiheten, seines Rosses selbst nicht vergessend.[16]) Bei den Südgermanen erinnert noch eine Reihe von Erntegebräuchen an jenen Kultus.[17])

Geschichtliche Nachrichten über den ersten Anbau der Getreide fehlen also gänzlich; denn Ueberlieferungen, wie etwa jene chinesische, welche die Erfindung des Ackerbaues auf einen bestimmten König[18]) zurückführt, dürfen wohl kaum einen geschichtlichen Werth beanspruchen. Auf ein sehr hohes Alter des Getreidebaues deuten also die mythischen Erzählungen; bestätigt wird es durch die Getreidekunde in den ägyptischen Pyramiden und in den ältesten Pfahlbauten, sowie durch die Sprachvergleichung.

Die letztere läßt uns mit Gewißheit darauf schließen, daß die arischen Völker vor ihrer Trennung bereits den Getreidebau kannten: dafür zeugen die vielen urverwandten Wörter bei den verschiedenen Zweigen des Stammes. Auf der großen Wanderung mag die Feldwirthschaft zwar zurückgetreten sein; als sie aber wieder zu festen Sitzen gekommen waren, griffen sie von Neuem zu dem wühlenden Pfluge und erinnerten sich seines alten Namens.[19]) Zum Theil mag die Uebereinstimmung der auf den Ackerbau bezüglichen Wörter auf den Völkerverkehr zu schieben sein, wie denn auch das gleichzeitige Vorkommen derselben Kulturgewächse an räumlich weit getrennten Orten auf eine uralte Handelsverbindung der letzteren hinweist.

Die Entscheidung über die Frage, welche Brotfrucht zuerst zum Anbaue gereizt habe, ist schwer, wenn überhaupt, zu beantworten. Jedenfalls wählte man aus mannigfachen Gattungen diejenige, welche durch Größe oder Menge der Körner sich auszeichnete; und baute man erst eine Grasart, so verfiel man — je nach dem Klima, der Beschaffenheit des Bodens — leicht auf andere. Vielleicht dürfen wir die Vermuthung wagen, daß die Gerste das älteste der Kulturgräser sei, da die ältesten Nachrichten sich auf sie beziehen und ihr Anbau, je weiter wir in das Alterthum zurückgehen, desto verbreiteter gewesen zu sein scheint.[20]) Neben ihr finden wir schon sehr frühe den Weizen; weniger bekannt und verbreitet erscheint der Haber. Erst nach Christi Geburt kam der Roggen nach dem germanischen und romanischen Europa. In ihrem Anbaue auf einzelne Striche beschränkt waren und sind noch der Reis, die verschiedenen Hirsearten, die Mohrhirse, der Teff. Erst nach Entdeckung der neuen Welt wurde der Mais bekannt. Der Buchweizen, — den wir seiner mehlspendenden Früchte wegen wohl zu den Zerealien rechnen dürfen — ist erst im Laufe des sechszehnten Jahrhunderts in Europa bekannt geworden. —

[12]) ib. I, 169, vgl. II, 7.

[13]) Olâfs saga Helga c. 104. Ynglingasaga c. 8.

[14]) Uhland, der Mythus von Thor S. 26 ff. (N. Ausg.) Mannhardt, die Götter der deutschen und nord. Völker, S. 200, 225.

[15]) In der Snorra Edda: ârgud ok fêgiafi. Vgl. Mannhardt S. 239.

[16]) Weinhold, altnord. Leben S. 77.

[17]) Mannhardt a. a. O. Derselbe, Roggenhund u. Roggenwolf. Tac. Germ. 40.

[18]) Chi-nong um das Jahr 2822 v. Chr. Geb.

[19]) Vgl. z. B. *ἀροῦν, ἄροτρον*; arare, aratrum; ahd. aran, erran; sl. orati, oralo, kelt. (ir.) ar, arach u. s. w. Grimm, Gesch. d. d. Spr. 39 ff.

[20]) Hehn (Kulturpflanzen und Hausthiere S. 58) legt wenig Gewicht auf die oben für den altarischen Ackerbau angezogenen Beispiele der Sprache. Jedenfalls verzichteten die verschiedenen Stämme auf der großen Wanderung gern wieder auf das mühselige Geschäft der Bodenbebauung, so daß nur die allgemeine Bekanntschaft damit übrig blieb. Als die von dem halbnomadenhaften gräko-italischen Zweige der arischen Völkerfamilie gebaute Pflanze vermuthet Hehn die Hirse (*μελίνη*, milium). Vergl. auch seine Anmerk. S. 487.

1. Die Gerste.

Die gegenwärtig am meisten gebauten Arten der Gerste sind **Hordeum vulgare L., H. hexastichon L., H. distichon L., H. zeocriton L.**

Das Sanskritwort für Gerste ist **java**; ein Beiname ist **çitasûka** (mit scharfen Aehren). Für das vermuthete hohe Alter ihres Anbaues spricht der Umstand, daß sich ihr Name von allen Getreidearten allein in den urverwandten Sprachen wiederfindet: vergl. pers. ǵav, griech. (auf den Spelz übertragen) **zea, zeia, litt. jawai.** Skr. heißt die Gerste auch **divja**, Himmlische (Göttergabe, als Anspielung auf eine mythische Schenkung?)[21]). Plinius nennt sie die älteste menschliche Nahrung[22]) und berichtet von ihrem Anbaue bei den Indern.[23])

Die Hebräer bauten die Gerste in verschiedenen Arten; ihr Name ist se῾orah von sa῾ar rauh sein (vgl. oben çitasûka).

Deut. 8, 8 wird Palästina ein Land genannt, „da Weizen, Gerste, Weinstöcke, Feigenbäume und Granatäpfel innen sind." Die Gerste wird sonst noch erwähnt Lev. 27, 16, II. Chron. 2, 9, Ruth 2, 17, II. Sam. 14, 30, Jes. 28, 25, Jer. 31, 8. An fast allen diesen Stellen wird sie mit Weizen zusammen genannt, so daß man diese beiden Getreidearten nebst dem Spelz für die Kulturgräser Palästina's halten muß.[24]) Die Gerste wurde als Pferdefutter verwandt[25]), doch auch zu Brot für die geringeren Volksklassen verbacken, wie sie denn natürlich geringer als der Weizen geachtet wurde. So wird Num. 5, 15 über das Eiferopfer bestimmt: „So soll er sie (die beschuldigte Frau) zum Priester bringen und ein Opfer über sie bringen, den zehnten Epha Gerstenmehles, und soll kein Oel darauf thun. Denn es ist ein Eiferopfer und Rügeopfer, das Missethat rüget."[26]) Das Fehlen des Oeles und Weihrauches, sowie die Gerste statt des sonst gewöhnlichen Weizens deutet auf die geringere Achtung der Person hin, die in den Verdacht des Ehebruches gekommen war. Auch bei Hosea 3, 2 hat, wie Winer[27]) meint, die Gerste, welche der Prophet der Buhldirne als Kaufpreis gibt, auf den ehrlosen Stand derselben Bezug. Wohlhabende aßen Gerstenbrot nur in großer Hungersnoth.[28]) Die Einsiedler der ersten christlichen Zeit beschränkten sich auf den Genuß von Gerstenbrot.[29])

Ob das hebr. schechar[30]) dem ägyptischen Gerstenweine[31]) entspricht, müssen wir dahin gestellt sein lassen.

Die Aussaat der Gerste fiel in den Monat **Marchesvan** (Anf. November), die Ernte in den Monat **Abib** (April). Nach neueren Reisenden reift die Gerste, besonders um Jericho, schon im März und wird im April geschnitten. Die Gerstenernte diente in Erzählungen als Zeitbestimmung.[32])

Die Aegypter bauten **Hordeum hexastichum L.** Professor Unger[33]) fand bedeutende Spuren derselben in Ziegeln der

[21]) Vgl. Lassen, ind. Alterthumskunde Ic, 246.

[22]) Hist. nat. 18, 14: antiquissimum in cibis hordeum. cf. Artemidor. I. 71.

[23]) H. n. 18, 13. Hordeum Indis sativum et silvestre, ex quo panis apud eos praecipuum, et alica.

[24]) Spelz, Jes. XXVIII, 25. Ezech. IV, 9. Roggen und Hafer kommen in der Bibel nie vor; dagegen nach Einigen Reis, wie Michaelis שׂוֹרָה Jes. 28, 25 erklärt (s. dagegen Rosenmüller und Gesenius zu der Stelle). Im Talmud werden fünf Getreidearten aufgezählt und so hat man denn in den שבלתשועל והשיפיר Roggen und Hafer finden wollen. Doch erklären die Ausleger beide Worte als Gerstenarten. Jetzt wächst in Palästina auch Roggen. Winer, bibl. Realw. I, 424.

[25]) Regg. I, 4, 28. 5. 8. vgl. Pesach f. 3, 2.

[26]) Vgl. Philo II, 307.

[27]) a. a. O. I, 307.

[28]) Guil. Tyr. 11. 22 (pag. 254 ed. Basil.): Accidit autem illis diebus, quod in finibus Edissanis suborta est fames validissima, tum propter terrae et aeris intemperiem, tum quia in medio hostium regio illa sita erat et inimicis undique vallata, nec locorum incolae hostilitatis metu liberam agriculturae poterant dare operam: ita quod cives illius urbis et suburbani nihilominus ordaceum panem et etiam glande mixtum edere prae inopia cogerentur.

[29]) Hieron. opp. II, p. 5.

[30]) Lev. X, 9. Num. 6, 3. Deut. 29, 6. etc. etc.

[31]) *ζύθος, οἶνος κρίθινος, οἶνος ἐκ κριθέων πεποιημένος*: Herod. 2, 77. Xen. An. 4, 5. 26. Strabo 17, 1, 14. Plin. 14, 29. S. weiter unten.

[32]) Vgl. Buhle, Calendar. Palaest. oecon. p. 14, 23. Robinson II, 521; Sam. II, 21, 9. Ruth. I, 22. Jud. 8, 2.

[33]) Botanische Streifzüge auf dem Gebiete der Kulturgeschichte Nr. VIII. Ders. in den Abhandlungen der Wiener Akademie der Wissenschaften, Jahrgang 1866, Juni. Als die geknechteten Israeliten aus Nilschlamm und gehacktem Stroh die Ziegel für die Königsbauten der

Pyramide von Daschur, welche von Asychis oder Tatkeura um das Jahr 3359 v. Chr. Geburt erbaut wurde. Sie muß sich zu jener Zeit als Nahrungspflanze in Aegypten der größten Ausdehnung erfreut haben. Um für drei Millionen Ziegel — so viele etwa müssen zum Baue der Pyramide verwandt worden sein; — ausreichend Stroh zu liefern, müssen die Thäler des Nilthales zum großen Theile mit Gerste bestellt gewesen sein.

Daß bei den alten Aegyptern ein Trank aus Gerste in Gebrauch war, berichtet schon Hekataeus, (Athen. 10, S. 447) und nach ihm, wie oben (Anmerkung 31) zitirt wurde, Herodot. Nach einer alten Sage hatte der Gott Osiris selbst dort, wo die Natur des Landes den Anbau des Oelbaumes versagte, die Bereitung eines Getränkes aus Gerste gelehrt, welches dem Weine an Wohlgeschmack nicht nachstand.[34] Der Name ζῦθος wird zuerst von Theophrast erwähnt und von Dio als ägyptisch ausdrücklich bezeichnet. Durch gewürzige Zuthaten wurde der süßliche Trank genießbarer gemacht. Auch von den oberhalb Aegyptens wohnenden Aethiopen berichtet Strabo (17, 2, 2), sie lebten von Hirse und Gerste und bereiteten aus dieser Feldfrucht ein Getränk.[35]

Des Demeterkultus in Griechenland ist schon in der Einleitung Erwähnung geschehen. Die wichtigste Frucht der Göttin war die Gerste, nach welcher sie vielleicht sogar diesen ihren Namen, und zwar durch die Kretenser, bekommen hat.[36] Nach Preller's Vermuthung ist δηαί eine andere Form für ζειαί, welches nach Galen A. 2 für eine Art Gerste zu halten wäre.[37] Die Gerste gab bei den Opfern das heilige Mehl[38]. Die Opfernden traten in feierlicher Stille, nach Entfernung aller Ungeweiheten, an den Altar, nahmen die heilige Gerste und bestreuten das Opferthier und den Altar, beteten und brachten dann das Opfer. (Il. I, 449; II, 410, 420; Od. III, 444.)

Das gewöhnlichste Nationalgericht der ältesten Zeit waren die Alphita, Gerstengraupen, welche an Fleisch oder Getränke gerührt oder zu Kuchen verbacken wurden, und die Maza[39] oder vollständiger *μάζα μεμαγμένη*, Gerstenmehl, mit Milch, Wasser oder Oel geknetet.

Gerstenmehl wurde in ledernen Schläuchen mit auf die Reise genommen.[40]

Als Arten der Gerste zählt Theophrast auf: distichon, tri-, tetra-, penta-, hexastichon. Ohne Zweifel hat sich Theophrast oder ein Abschreiber die Sache leicht gemacht, indem er die Arten nach der Zahlfolge bildete; denn von H. tristichon und pentastichon hat noch Niemand Etwas gehört. Columella hingegen kennt nur zwei Arten: distichum oder galaticum und hexastichum oder cantherinum, erstere im Herbste, letztere im Frühjahre gesäet. Plinius h. n. 8, 1 rechnet die Gerste zu den Winterfrüchten, ebenso Theophrast, der jedoch die *τριμήνη* ausnimmt.

Die gewöhnlichste Art war also **Hordeum hexastichum**. Bestätigt wird dies durch die Abbildungen dieser Gerste auf altitalischen Silbermünzen. Die zahlreichen Abbildungen, welche in dem Werke von Carelli[41] von Münzen von Metapont, Paestum, Arpi, Rubi und Butuntum bekannt gemacht wurden. stellen ausschließlich die sechszeilige Gerste dar, und zwar die Form mit der dicht gedrängten, kurzen Aehre, wie sie in den Pfahlbauten der Schweiz gefunden wurde.[42]

Neben H. hexastichum wurden H. distichum und H. vulgare gebaut. H. hex. und vulg. sind nach Fraas[43] noch heute die häufigst kultivirten Getreidearten der trockenen, mageren Ebenen mit lockerem Boden; nur in den fetten Niederungen sind sie vom Weizen verdrängt. Fraas fand in Griechenland keine andere Gerstenart, als die genannten, wilde niemals; und auch das *κριθάρι βαρύ* oder *γενναῖον*, auch *βασιλικόν* ist wohl eine durch Kultur entstandene Abart, die besonders volle Aehren hat und in Attika und Böotien gebaut wird.

Wie im alten Griechenland[44], so dient auch heute die Gerste in den südlichen Ländern als Pferdefutter. Sehr dicht gesäet wird sie, wie Heldreich berichtet[45], von den jetzigen Griechen mit kaum entwickelten Aehren im April als Grünfutter — grasidi — geschnitten und vertritt getrocknet — sano — das Heu der nordischen Völker.

Columella nennt, wie bereits erwähnt wurde, zwei Arten: H. hexastichum und H. distichum. Erstere, sagt er, müsse auf lockerem und trockenem Boden gesäet werden[46] und zwar fünf Modii auf ein Jugerum. Als Saatzeit bezeichnet Palladius[47] den Monat September. Die andere Art — H. distichum — welche durch Schwere und Weiße des Kornes sich auszeichne und entweder unvermischt oder mit Weizen vermischt eine vortreffliche Hausmannskost darbiete, sei an sehr fetten, aber kalten Orten zu säen[48], und zwar 6 Modii auf 1 Jugerum. Die Aussaat fiel in den Monat Januar, die Ernte in den Juni.[49] Eine Ration Gerste statt Weizen war Militärstrafe.[50]

Im heutigen Italien wird die Gerste nicht mehr so viel gebaut; theilweise ist sie durch den Weizen und tropische Getreide (Mais, Reis), theilweise als Pferdefutter durch den Hafer verdrängt.

Auch den Kelten und Germanen war die Gerste eine uralte Nahrungspflanze. Oswald Heer wies in den Schweizer Pfahlbauten die kleine sechszeilige, welche als identisch mit der griechischen Opfergerste gilt, sowie die dichte sechszeilige, — seltener als die vorige; — sowie — jedoch nur in einem einzigen Aehrenstücke[51] — die zweizeilige Gerste, die durch große Körner ausgezeichnet ist und gegenwärtig die beliebteste, besonders von den Bierbrauern viel verwendete Sommergerste bildet, nach.

Tacitus nennt unter den Getreidearten der alten Deutschen die Gerste, läßt uns jedoch völlig im Zweifel, ob es die sechs-, vier- oder zweizeilige gewesen sei. Aus dem erwähnten häufigen Vorkommen der kleinen und der dichten sechszeiligen Gerste in den ältesten Pfahlbauten, sowie aus dem Umstande, daß die zweizeilige sehr selten war, läßt sich vielleicht schließen, daß auch im südlichen Deutschland die kleine sechszeilige zuerst gebaut, dann aber wegen der Kleinheit der Körner aufgegeben wurde, während die dichte sechszeilige sich hielt und die zweizeilige allmälig an Boden gewann. Im nördlichen Deutschland bürgerte

---

Pharaonen kneteten, mischte sich allerlei Same von Ackerunkräutern und manches Korn, welches in den Aehren sitzen geblieben war, mit dem Lehme, wurde von der Sonne in demselben festgebacken und erhielt sich unter der schützenden Hülle bis auf den heutigen Tag. Der verstorbene Professor Unger in Wien hat solche Ziegel und zwar von der Dashur-Pyramide bei Kairo und den untergegangenen Städten Ramses und Eileithyia untersucht, indem er sie in Wasser auflöste und die festen Bestandtheile absonderte. Die Dashurpyramide stammt, wie Bunsen nachgewiesen hat, von Mares Sesorcheres, den die Griechen Asychis nannten. Er war ein Sohn des großen Gesetzgebers Sesortosis und der vierte König der dritten Manethonischen Dynastie. Herodot gibt nähere Nachricht über den Bau dieser Pyramide, die des Asychis Grab wurde. Ihre Inschrift lautete: „Mit der Stange schlugen sie in den Teich; aus dem Lehm, der daran hängen blieb, formten sie Ziegel und so machten sie mich.“ Der in der Pyramide aufgefundene Königsschild nennt Taikeura als den Erbauer. Es geht daraus hervor, daß dieser und Asychis dieselbe Person sind. Er regierte um 3360 vor Christi Geburt.

34) Diod. Sic. I, 20, 34. 4, 2.

35) Siehe bei Hehn, Kulturpflanzen und Hausthiere S. 126, die Geschichte des Bieres bei vorarischen und indogermanischen Völkern.

36) Vgl. Etym. magn. p. 264, 12 *παρὰ τὰς δηάς οὕτω γὰρ δηαί προσαγορεύονται ὑπὸ Κρητῶν αἱ κριθαί.*

37) Bestätigung durch das urverwandte java = Gerste.

38) *κριθαὶ οὖλαι, οὐλοχύται δανδαλίδες.*

39) Etym. magn. I, p. 73, 17. Schol. Plat. p. 399. Heyne opusc. I, p. 317. Archil. fragm. 56. Hesiod. erg. 592. Herod. 1, 200. Vgl. noch Heracl. Pont. 2. Plut. Alc. 23. Plin. hist. nat. 18, 14.

40) Od. II, 355, 380. Nach Bursian mußte in Athen nach einer solonischen Bestimmung jede junge Frau ein Gefäß zum Rösten der Gerste — *φρύγετρον* — mitbringen. Geröstete Gerste dient heute noch im Unter-Engadin statt des Brotes als Speise. Bemerkenswerth ist, daß die Ureinwohner der kanarischen Inseln die Gerste in besonders dazu eingerichteten Oefen rösteten, zerrieben und in Schläuchen von Ziegenhaut aufbewahrten; und daß dieses so zubereitete Getreide (Gosio) noch heute die Speise des gewöhnlichen Mannes auf jenen Inseln ist.

41) Francisci Carelli nummorum Italiae veteris tabulas CCII. ed. C. Cavidonius Lips. 1850.

42) S. S. 15.

43) Flora classica p. 305.

44) Il. 8, 564; *σῖτος ἵπποις* in monn. Att. vgl. Boeckh, Staatshaush. d. Ath. I, 270. cf. Gai. Inst. IV, § 27.

45) Nutzpflanzen Griechenlands S. 5.

46) Colum. II, 9 cf. Pallad I, 6 Varro de re rust. I, 9. Cato de re rust. 35.

47) X, 4

48) et alia animalia, quae ruri sunt, melius quam triticum et hominem salubrius quam malum triticum pascit.

49) Colum. l. c.

50) Veget. de re milit: Ita autem severe apud maiores exercitii disciplina servata est, ut et doctores armorum duplis remunerarentur annonis: et milites, qui parum in illa prolusione profecerant pro frumento hordeum cogerentur accipere l. c. I, 13. Liv. XXXVII: Cohortibus quae signum amiserant hordeum dari iussit.

51) Vgl. Heer a. a. O. S. 13.

sich vornehmlich die gemeine vierzeilige Gerste ein, welche mit magerem Boden fürlieb nimmt, später gesäet wird und noch heute die Gerste des hohen Nordens ist.[52])

Skandinavien ist seiner Lage nach höchstens zu zwei Dritttheilen für den Getreidebau geeignet, und selbst davon werden bedeutende Striche durch die Gebirge und See'n abgezogen. Was übrig blieb, hatten die Germanen zum größten Theile erst urbar zu machen; denn die Kelten hatten nur in geringem Maße Ackerbau getrieben. Der Boden aber lohnte an vielen Stellen reichlich, und der kurze, aber heiße Sommer reifte das spät gesäete Getreide sehr rasch. Gerste kam, wie noch jetzt in Norrland, in sechs Wochen zur Reife.[53]) Gegen das Ende des 11. Jahrhunderts konnten Fünen, Seeland, Schonen und das südliche Schweden für sehr ergibig an Feldfrüchten gehalten werden.[54])

Das Getreide, mit allgemeinem Namen **sâd** oder **korn** genannt, führte nach dem Alvismâl bei den verschiedenen Erdbewohnern verschiedene Namen[55]): bei den Menschen heißt es **bygg**, bei den Göttern **barr**, bei den Vanen **vaxt**, bei den Joten **aeti**, bei den Alfen **lagastaf**, in Hels Reich **hnipinn**. Die beiden letzten sind Umschreibungen für das wogende und sich neigende Saatfeld. Die vier ersten heißen allgemein: das Gebaute, der Ertrag, der Wuchs, das zu Essende. Im Besonderen aber bezeichnen **bygg** und **barr**, wie die verwandten neunord. und deutschen Mundarten lehren,[56]) die Gerste, die sich hierdurch als die verbreitetste Getreideart auch der Germanen und insbesondere der Skandinavier kundgibt.

Da auch bei den slavischen und keltischen Völkern die Wörter für Gerste und Speise zusammenfallen, so muß sie auch ihnen anfangs Hauptgetreide gewesen sein.[57])

Ueber die ursprüngliche Heimat der Gerste sind die alten Schriftsteller in ihrer Meinung getheilt. Diodor gibt an, daß sie in Aegypten wild wachse, Moses von Chorene nennt Armenien ihre Heimat, Plinius verlegt diese nach Indien.

Von den Neueren hält Linné Sibirien, Kunth Sizilien und die Tartarei für ihre Heimat. Sicheres läßt sich darüber noch nicht sagen. Ueber das jetzige Verbreitungsgebiet der Gerste ist im Allgemeinen zu bemerken, daß sie nebst dem Roggen und Hafer der arktischen und subarktischen Zone der alten und neuen Welt angehört; doch gibt sie auch im Süden (Kleinasien und Kaukasus) noch reichen Ertrag. Auf der skandinavischen Halbinsel steigt ihr Anbau bis zu 70° n. Br. Im südlichen Lappland unter 67° n. Br. geht sie bis 800′ über dem Meere hinauf. In den Alpen ist die Gränze der Gerste, gleichwie überhaupt der Getreidekultur, in Tirol bei 3800′, auf dem Monte Rosa bei 5880′. Auf der Hochebene von Peru steigt sie — wenn die Körner reifen sollen — selten über 10,000 Fuß; am Titikaka-See (12,700′), wo sie als Grünfutter gebaut wird, kommt sie nur ausnahmsweise zur Reife.[58]) Ja, als Grünfutter wurde sie in Peru noch bei einer Höhe von 13,800′ beobachtet.[59] Gerard fand im westlichen Theile des Himalaya noch bei 13,000′ Gerste neben Buchweizen und Rüben, doch sagt er nicht, ob erstere zur Reife kam. In Chile wird sie gegenwärtig zwischen Quillota und Valparaiso bis zu 5200′ Höhe gebaut.

Die Varietäten der Gerste, welche heutzutage gebaut werden, sind sehr zahlreich. Die sechszeilige wurde, wie wir oben sahen, in Deutschland, bald aufgegeben, während die vierzeilige (H. vulgare) an Boden gewann und wenigstens in Norddeutschland, wie in Skandinavien am häufigsten ist. In Süddeutschland wird die zweizeilige allgemein, aber nur als Sommerfrucht gebaut. —

---

52) Langethal, Gesch. der d. Landwirthschaft I, 24.

53) Gejer I, 285.

54) Adam. Brem. IV, 4. 5. 7. 21.

55) Säm. Edda p. 43 ed. Möb:
Bygg heitir med mönnum,
ae barr med godum,
kalla vaxt vanir,
aeti jötnar,
alfar lagastaf,
kalla i helju hnipinn.

56) Vgl. schwed. bjugg, dän. byg, goth. baris, agſ. bere, engl. barley zu bairan tragen, wie lat. far zu ferre. Grimm, G. d. d. Spr. S. 46.

57) Russisch **ячмень** jatschmen, slov. ječmen, ilir. ječam, poln. ięczmien, von der Wurzel jasti essen. Vgl. das oben angeführte altn. aeti. Für andere Sprachen, auch für die Etymologie von κριθή, hordeum, Gerste s. Grimm, Gesch. der deutschen Sprache S. 16 ff. Die keltischen Wörter sind ith (altirisch, jetzt joth) yd., hyd (welsch), ed (bret.) = Getreide, Eßbares. Siehe die analogen Beispiele für den Weizen, Anm. 60.

58) Meyen, Grundriß der Pflanzengeographie, S. 345 ff.

59) Rivero im Memorial de ciencias naturales, Lima 1828, I, 102.

Literatur-Bericht.

Allgemeine und Deutsche Pflanzenkunde.

1. Lehrbuch der Allgemeinen Botanik mit Einschluß der Pflanzenphysiologie. Für den Gebrauch der Studirenden an Universitäten und Akademieen, sowie zum Selbstunterrichte bearbeitet von Dr. J. Reinke, ord. Prof. d. Bot. und Direktor des pflanzenphysiolog. Institutes der Univers. Göttingen. Mit 295 Holzschn. und 1 Tafel in Farbendruck. Berlin, Wiegandt, Hempel & Parey, 1880. Gr. 8. XVI und 584 Seiten.

2. Flora von Trier. Verzeichniß der im Reg.-Bezirke Trier, sowie in dessen nächster Umgebung wild wachsenden, häufig angebauten und verwilderten Gefäßpflanzen, nebst Angabe ihrer Hauptkennzeichen und ihrer Verbreitung. Bearbeitet von Dr. Heinrich Rosbach, königl. preuß. Kreisphysikus und Sanitätsrath. Zwei Theile in einem Bande. Trier, Ed. Groppe, 1880. Kl. 8. IX und 197 Seiten. Preis: 8 Mk.

3. Flora der Gefäßpflanzen des Herzogthumes Salzburg. Verzeichniß der in dem Herzogth. Salzburg aufgefundenen wilden, verwilderten und häufig kultivirten Gefäßpflanzen, geordnet nach De Candolle's und Endlicher's natürlichem Systeme, mit Angabe der Vorkommens-Verhältnisse und bei nicht gemeinen der Standorte zum Behufe botanischer Ausflüge. Von Med. Dr. Anton Sauter. 2. verm. Auflage. Salzburg 1879, Mayrische Buchhandlung. 8. 155 S. Preis: 2 Mk.

4. Flora von Deutschland. Herausgegeben von den Professoren Schlechtendal und Langethal und Dr. Ernst Schenk. 5. Auflage. Revidirt, verb. und nach den neuesten wissenschaftlichen Erfahrungen bereichert von Dr. Ernst Hallier, Prof. d. Bot. an d. Univ. Jena. 2. Bd. Gera-Untermhaus, Fr. Eugen Köhler, 1880. 8. Preis: 5 Mk.

5. Die Alpenpflanzen nach der Natur gemalt von Jos. Seboth. Mit Text von F. Graaf u. s. w. Heft 23—25. Prag, F. Tempsky, 1880. à 1 Mk.

In der letzten Zeit ist es, so zu sagen, Mode geworden, Lehrbücher der Botanik herauszugeben, in denen die Vf. ihre eigenen Ansichten von Bau und Leben der Pflanze niederlegen. Wahrscheinlich übertreffen hierin die Deutschen sämmtliche Völker der Gegenwart; um so mehr, als nach alter Meinung in jedem Deutschen ein Stück Schulmeister lebt. An und für sich überragt ja überdies die Zahl der wirklichen Schulmeister in Deutschland alle Länder der Welt. Die Zahl der botanischen Lehrbücher bleibt trotzdem noch weit zurück gegen die wirkliche Anzahl jener, da es nicht Jedermanns Sache ist, von seinem eigenen Wissen Profeß abzulegen, was die Eigenschaft eines wirklichen Professors, zum Unterschiede von einem Präzeptor, ja sein soll. Wäre aber hierdurch nicht dafür gesorgt, daß auch auf diesem Gebiete die Bäume nicht in den Himmel wachsen, so würde uns die Welt noch viel bunter erscheinen, als sie wirklich sein kann, weil doch ein Jeder, der selbst forscht, eine eigene Meinung von den Thatsachen und ihrer Erklärung erstrebt. Es liegt das eben in der Selbständigkeit des deutschen Geistes. Ob die allseitige literarische Bethätigung einer solchen Selbständigkeit zur Bildung einer eigenen Schule wünschenswerth sei, ist eine andere Frage; die beschränkte Bethätigung dagegen halten wir für eine Wohlthat der Erziehung, weil dies allein eine Verkümmerung des Geistes durch die Einseitigkeit individueller Lehrthätigkeit verhütet. Wir haben diese Verkümmerung recht auffallend in einer Zeit beobachtet, wo z. B. Schleiden's „Grundzüge der wissenschaftlichen Botanik" die fast allein herrschenden waren; und zwar an dem Hasse, der sich augenblicklich der Jüngeren gegen Alles bemächtigte, was systematische Botanik hieß. Weil es deren Meister so beliebte, wurden unsere Sammlungen sofort zu — Heuhaufen degradirt, und es hat Mühe genug gekostet, diese einseitige Richtung, welche allerdings Anatomie und Physiologie begünstigte, aber doch immer eine Einseitigkeit blieb, wieder aus den Köpfen zu bringen; und noch ist der Standpunkt nicht ganz überwunden. Etwas Aehnliches würde sich ereignen, sofern z. B. der Würzburgische Botaniker Sachs die unbestrittene Herrschaft über die Geister durch sein berühmtes Lehrbuch der Botanik erlangt hätte. Aus diesem Grunde danken wir dem Vf. von Nr. 1 ganz besonders für sein Lehrbuch akademischer Botanik. Denn auch er gehört ja zu den redlich Strebenden, die ihre eigene Meinung haben; gleichviel, ob sie von Allen getheilt wird, oder nicht. Schließlich muß er sich doch zum größten Theile auf Andere stützen, wie alle Uebrigen, aber die Kritik dieser fremden Thatsachen und ihre Verwerthung ist und bleibt seine eigene Sache. Schon das Vorwort seines Buches zieht uns durch einen ungewöhnlich bescheidenen Ton und einen recht praktischen Sinn an. „Stellen wir uns vor, — sagt er sehr richtig, — es würde ein Jahrtausend mit gleicher Energie auf dem Gebiete der Botanik fortgearbeitet, wie gegenwärtig, so würde doch nach tausend Jahren ein Lehrbuch aus praktischen Rücksichten keinen wesentlich größeren Umfang haben dürfen, als die jetzigen Lehrbücher ihn besitzen." Wir halten das für die allein richtige Antwort

auf die Bemerkung Goethe's: „Alle Männer vom Fache sind darin sehr übel daran, daß ihnen nicht erlaubt ist, das Unnütze zu ignoriren.“ So war es eben früher; heute sind wir davon zurückgekommen, und dies charakterisirt von vornherein des Vf. Leistung, daß er in völlig sachlicher Haltung nur das gibt, was ihm für heute das allein Richtige scheint. Umgekehrt aber sagt derselbe Goethe unmittelbar zuvor in einem anderen „Spruche in Prosa“: Lehrbücher sollen anlockend sein; das werden sie nur, wenn sie die heiterste, zugänglichste Seite des Wissens und der Wissenschaft darbieten.“ Das hat sich der Vf. zu Herzen genommen und ein Buch geschaffen, welches durch heitere Ruhe in der Darstellung und eine Unzahl vortrefflicher Holzschnitte, welche z. Th. ihm, z. Th. Anderen, z. B. den Meisterbildern Prof. Kny's in Berlin angehören, überaus anziehend wirkt. Das spricht sich unter Anderem recht handgreiflich in der ruhigen, besonnen widerlegenden Kritik der Darwin'schen Abstammungslehre aus, der er mit Recht eine „objektiv giltige“ unbestreitbare Wahrheit für alle Zeiten abspricht. In dieser Beziehung ist er freilich ein sonderbarer Kritiker, indem er ganz teleologisch-darwinistisch annimmt, daß sich wenigstens die einzelnen Arten entwickelt haben, weil einige sog. rudimentäre Organe besitzen, die nach ihm die Voreltern als überflüssig bis auf einen Stummel fallen ließen, während besagte Erscheinung doch nur physiologisch aus der Formel des Gestaltungsgesetzes erklärt werden muß und kann. — Selbstverständlich beginnt der Vf. mit der Zelle, die er in vier Kapiteln nach Begriff, Wandung, Protoplasma, Zellsaft und Zellkern, sowie nach ihren sekundären Einschlüssen, nach ihrer Bildung und Theilung betrachtet. Der zweite Abschnitt führt uns die allgemeine Gewebelehre und Entwickelungsgeschichte der Pflanzen in drei Kapiteln vor; der dritte Abschnitt geht auf die Gliederung und Metamorphose des Pflanzenkörpers in seinen vegetativen Organen ein, der vierte auf die Anatomie der Gefäßpflanzen, der fünfte auf die Erscheinungen der Fortpflanzung. Eine zweite Abtheilung beschäftigt sich physiologisch mit dem Leben der Pflanze in ebenfalls fünf Abschnitten, und selbige haben es zu thun mit den allgemeinen Grundlagen der physiologischen Erkenntniß, der Diffusionserscheinungen, den physikalischen Bewegungen in der Pflanze, den chemischen und Wachsthums-Bewegungen, sowie mit den Bewegungen ausgewachsener Pflanzentheile. Diesen ganzen letzten Theil durchdringt einmal, ausnahmsweise bei den Botanikern, ein recht gesunder philosophisch-physikalischer Geist, den wir ganz besonders hervorheben, indem jüngere durch ihn über das, was wir Leben und Mechanismus, Bewegung und Kraft 2c. nennen, in sehr einfacher klarer Entwickelung belehrt werden. Um so unverständlicher ist uns Anderes; z. B. des Vf. Darstellung über Insekten fressende Pflanzen, insofern er die Thatsache als einen Akt des pflanzlichen Lebens zur Beschaffung organischer Substanz betrachtet. Ref. hat schon in diesen Bl. darauf hingewiesen, daß ganze thierische Wesen vom Wasser bis auf die letzte Spur aufgelöst werden (so Desora glacialis im Gletscherwasser), ohne daß man teleologisch dem Wasser das Bedürfniß nach animalischer Speise beilegen dürfte. Ebenso werden von dem Milchsafte der Carica Papaya außer todtem Fleische aller Art sogar lebendige Kröten aufgelöst, ohne daß der Melonenbaum das Bedürfniß nach thierischer Speise zeigte; und das will doch noch mehr sagen, als wenn Nepenthes Schweizerkäse verzehrt. Abgesehen aber von dergleichen Kontroversen, die unsere Zeit schuldet, haben wir es mit einem Lehrbuche zu thun, in welchem sich ein wirkliches Lehrtalent abspiegelt. Der Vf. hat es abgelehnt, ihm auch einen systematischen Theil beizugeben, und so wird denn ein solcher s. Z. aus einer anderen Feder vorliegen. Möge er dem vorliegenden Theile ebenbürtig werden; möge diese Bemerkung zugleich auf die folgenden systematischen Werke überleiten.

In Nr. 2 liegt uns das ehrwürdige Ergebniß einer fast 50 jährigen Durchforschung des Trierischen Pflanzengebietes vor, und daß selbiges ein recht anziehendes sei, beweist uns unter Anderem das Dasein eines Hymenophyllum Tunbridgense, welches noch zu Tausenden! im Gebiete vorhanden ist. Und doch hatte dasselbe seit beinahe vier Jahrzehnten keine Bearbeitung mehr gefunden! Es rechtfertigt sich folglich die neue Flora von Trier schon durch diese Thatsache. Eine zweite ist die, daß Vf. bestrebt war, den die Flora Benutzenden selbige in zwei Bändchen zu überliefern, indem das erste nur die Diagnosen in kürzester Fassung behufs einer Mitnahme auf Exkursionen in kleinstem Raume, das zweite nur die Standorts-Angaben, beides natürlich in systematischer Form, geben sollte. Auf solche Art ist eine ungewöhnliche Flora mit einem Doppelgesichte entstanden, der man aber einen wissenschaftlichen Werth zuzuschreiben hat, als sie mit offenbarster Sorgfalt verfaßt ist. Sie zählt von 2254 Arten des deutschen Reichsgebietes 1531, also 67,97% der letzteren auf, und zwar in 122 Familien und 546 Gattungen. In Bezug auf die Flora der Rheinprovinz beträgt jedoch die Zahl der Arten, wie sie Wirtgen in seiner diesbezüglichen Flora 1857 aufzählte, 91,42%; und doch hält Vf. das Gebiet noch nicht für erschöpft. Um so anregender muß nun seine neue Flora wirken, und wir wünschen derselben zahlreiche neue Jünger um so mehr, da wir mit dem Vf. vollkommen davon überzeugt sind, daß die Botanik erst auf Exkursionen jene „scientia amabilis“ wird, die Leib und Geist stärkt.

Nr. 3 ist zwar der Jahreszahl nach schon im vorigen Jahre erschienen, aber erst jetzt versendet. Auch von dieser kleinen Schrift gilt, was wir von der vorigen sagten: sie ist das Produkt eines Mannes, der, im 81. Jahre stehend, sich um die Erforschung der Salzburgischen Flora die größten Verdienste erwarb und durch die im hohen Alter noch bewahrte Rüstigkeit und Frische des Geistes buchstäblich an sich erlebte, was wir am Schlusse der vorigen Besprechung von der scientia amabilis sagten. Wir kennen seine vorliegende Flora in erster Auflage ebenfalls. Von ihr erschien im Jahre 1866 als Sonderabdruck aus den Mittheilungen der Gesellschaft für salzburger Landeskunde ein erster allgemeiner Theil, welchem im Jahre 1868 ein zweiter, die Gefäßpflanzen enthaltend, folgte, während im Jahre 1870 ein dritter Theil, die Laubmoose behandelnd, ebenfalls als Sonderabdruck aus jenen Mittheilungen den Beschluß machte. Es waren drei wackere Arbeiten, die endlich wieder einmal die reiche und merkwürdige Flora des schönen Alpenlandes, und zwar in der wissenschaftlichsten Weise aufdeckten, nachdem selbige im Jahre 1797 durch Franz Anton v. Braune in 3 Bänden zum ersten Male bearbeitet worden war. Sie zählte im Ganzen 1400 Arten auf, unter denen jedoch 241 Kryptogamen sich befanden und 116 Arten überhaupt gar nicht im Salzburgischen vorkommen, indem der Vf. auf Treu und Glauben Vieles aufnahm, was ihm von Anderen angegeben wurde. Dieses Alles hat nun S. mit größter Sorgfalt geprüft und hat somit eine von allem Fremden gereinigte Flora hergestellt, welche ihm im Laufe seines langen Lebens 1504 Gefäßpflanzen der spontanen Arten (in erster Auflage) ergab. Vorausgegangen waren dieser Arbeit nur noch ein Vorläufer der salzburgischen Flora von den Gebrüdern Hinterhuber (1851) und eine von Dr. Storch (1857), welche beide nur einfache Verzeichnisse waren. Ganz anders griff S. die Sache an. Zwar lieferte auch er nur in erster und zweiter Auflage Standortsverzeichnisse, aber der allgemeine Theil der ersten Auflage ging, außer auf eine sorgfältig zusammengetragene Geschichte der floristischen salzburgischen Bestrebungen, auch auf eine Schilderung der natürlichen Beschaffenheit des Landes, seine hydrographischen, orographischen, geologischen und klimatischen Verhältnisse ein und betrachtete die fragliche Flora selbst in ihrer geographischen Verbreitung nach der natürlichen Beschaffenheit des Bodens. Selbst der zweite Theil der ersten Auflage begann die Aufzählung der Gefäßpflanzen mit geschichtlichen Mittheilungen über die Auffindung der einzelnen Arten durch Andere, welche mit Dr. Joachim Burser beginnt, einem Schüler Kaspar Bauhin's aus der Lausitz, der in 1620 Salzburg bereiste und auf einer Wanderung über den Radstadter Tauern Saxifraga Burseriana, Sempervivum hirtum und Lloydia serotina entdeckte, die später Linné nach dessen Sammlung in Upsala beschrieb. Dann kam S. noch einmal auf den Einfluß der geognostischen Unterlage auf die Pflanzenarten, auf die Vegetationsverhältnisse und Anderes zurück, bevor er an die Aufzählung der Gefäßpflanzen selbst ging, deren Familien er dann eine physiologische Einleitung theilweis vorausschickte, während er sie mit einer tabellarischen Uebersicht der Familien, Gattungen und Zahl der Arten, wie der Thal-, Berg-, Alpen-, Kalk-, Schiefer- und Moor-Gefäßpflanzen beschloß. Dieses Alles fällt in der zweiten Auflage fort, was wir um so mehr bedauern, als die Sonderabdrücke der ersten Auflage gänzlich vergriffen sind und jene allgemeinen Schilderungen doch eigentlich die Seele des Ganzen darstellten. Nur eine kurze Schilderung der Vegetation nach den Jahreszeiten, Gebirgsformationen und den Gauen, worin jedoch blos das merkwürdige, in sich so gänzlich abgeschlossene Alpenland des Lungaues zur Behandlung kommt, bildet auf 6 Seiten die ganze Einleitung. Sonst schließt sich die zweite Auflage gänzlich an den zweiten floristischen Theil der ersten Auflage an, nur daß sie bei wenigen Abänderungen die Höhenverhältnisse nicht mehr in Fußen, sondern in Metern gibt.

Von Nr. 4 hatten wir kaum in Nr. 29 den ersten Band angezeigt, da liegt uns nun schon der zweite vor, und man mag sonst über das Werk sagen, was man will, es ist und bleibt doch das einzige, welches die gesammte deutsche Flora in ausreichender Art bildlich und kolorirt wiedergibt und seinen Erwerb durch einen ungemein billigen Preis ermöglicht. Besagter Band behandelt die Koniferen, Najadeen, Typhazeen, Lemnazeen, Aroideen, Akoreen, Alismazeen und Kolchikazeen. Die Abbildungen dieses Bandes gefallen uns im Allgemeinen viel besser, als die des ersten, was freilich in der Natur der Sache liegen mag, da Phanerogamen leichter darzustellen sind, als Farrn und ihre Verwandte. Uebrigens darf man bei vorliegendem Werke nicht übersehen, daß nicht eigentlich die deutsche, sondern die Flora Mitteleuropa's dargestellt wird, indem es bis zur Adria, dem alten Koch'schen Florengebiete reicht. Auch die textliche Aufgabe ist anzuerkennen und darf man in dieser Beziehung keine Ansprüche erheben, wie etwa an ein Werk von Koch, da die Abbildung Hauptsache ist.

Nr. 5 ist, wie unsere Leser längst wissen, ein alter Liebling von uns, und darum beeilen wir uns auch stets, die neuen Hefte so rasch wie möglich anzuzeigen. Alles vereinigt sich eben hier ja, um durch die Abbildungen auch eine ästhetische Wirkung zu erzielen, selbst die Farbe des Papieres. Die vorliegenden Hefte bringen uns des Interessanten übrigens genug, um ihnen eine besondere Aufmerksamkeit zu schenken. Das 23. Heft gibt: Petrocallis Pyrenaica, Thlaspi cepeaefolium, Moehringia polygonoides, Cerastium uniflorum, Geranium argenteum, Saxifraga androsacea, Rhododendron Chaemaecistus, Pedicularis Portenschlagi, Crocus albiflorus. Das 24. Heft beginnt mit einem reizenden Landschaftsbilde des Großvenediger als würdiger Gegensatz zu dem des Montblanc im ersten Bande. Diesem Bilde folgt nun in prächtiger Malerei Thalictrum aquilegifolium, worauf das Heft mit einem Vorworte, mit dem Texte zu Tafel 1—100, sowie mit einem deutschen und lateinischen Namenverzeichnisse der im 2. Bande abgebildeten Alpenpflanzen schließt. Wir machen hierbei nochmals auf die prachtvolle und originelle Einbanddecke auch zum zweiten Bande aufmerksam; schwerlich wird es Jemand gereuen, sich dieselbe angeschafft zu haben. — Mit dem 25. Hefte beginnt der dritte Band; das beste Zeichen, welchen Beifalles sich das Ganze zu erfreuen hatte. Es stellt uns folgende Arten vor: Androsace Wulfeniana, Geranium phaeum, Homogyne sylvestris, H. discolor, H. alpina, Lonicera alpigena, Primula longiflora, Pr. marginata und Silene Elisabethae. Möge sich auch der dritte Band um so mehr des allgemeinen Beifalles zu erfreuen haben, als die Abbildungen sorgfältig von Prof. Kerner, Ritter v. Marilaun in Innsbruck, geprüft und die beanstandeten Blätter durch richtigere ersetzt zu werden pflegen.

K. M.

Zoologische Mittheilungen.

Ein Feind der Hyazinthen-Zwiebel.

Obgleich man schon seit langer Zeit weiß, daß auch die Pflanzen von ähnlichen thierischen Schmarotzern heimgesucht werden, wie die Thiere, so gehört es doch erst der neuesten Zeit an, hiervon besondere Kenntniß genommen zu haben. Wir sehen hier von der Armee der Gallwespen und anderer Insekten ab und denken nur an Nematoden oder Fadenwürmer und an Pflanzenmilben. So ist es von den ersteren bekannt, daß sie Trichinen ähnlich im Weizen (Tylenchus tritici), in der Kartendistel (T. dipsaci) und anderen Kulturpflanzen, besonders aber verwüstend in den Zuckerrüben auftreten, wo sie als Heterodera Schachti die sogenannte Rübenmüdigkeit des betreffenden Kulturbodens hervorrufen. In solcher Verwüstung stehen ihnen die spinnenartigen Milben kaum nach; um so weniger, als sie in großer Formenmannigfaltigkeit alles Lebende und Eßbare aufsuchen: Früchte wie Federn, Haare wie Pflanzen u. s. w. Nichts widersteht diesen durch ihre Unzahl mächtigen und gefräßigen Thieren, welche bekanntlich in der „Krätze“ eine der widerwärtigsten Hautkrankheiten bei Menschen und Thieren hervorrufen. Die Milben sind darum recht eigentliche Schmarotzer, welche nicht nur bei Landpflanzen und Landthieren, sondern auch bei solchen des Wassers sich einnisten, um sich als Gäste von dem lebendigen Leibe ihrer Wirthe zu nähren. Einige, die harthäutigen Oribatiden oder Pflanzenmilben, sind mit ihren scheerenförmigen Kieferfühlern reine Vegetarier, die sich nur von Pflanzen erhalten, auf deren Einzelheiten sie häufig gallenartige Auftreibungen, sogenannte „Cecidien“ hervorbringen, wie dies z. B. die Gattung Phytoptus verursacht, von welcher Dr. Fr. Thomas in Ohrdruff allein auf dem Feldahorne (Acer campestre) nicht weniger als sechs verschiedene Cecidien beobachtete. Eine andere Familie aber, die der Akariden mit scheeren- oder nadelförmigen Kieferfühlern und weicher Haut, sind geradezu Omnivoren, obgleich einige von ihnen wiederum als Vegetarier leben. Zu diesen gehört eine Gruppe, welche sich bald auf Pflanzen-, bald auf thierischen Stoffen, besonders gern faulenden, gütlich thut. So fühlt sich z. B. Tyroglyphus farinae in altem Mehle, auf Pflaumen und Feigen behaglich, während T. domesticus die Rinde gewisser Käsearten vorzieht. Eine andere Gattung, Glyciphagus, wurde erst in der Neuzeit unterschieden und lebt sowohl auf Vögeln, als auch in Krebsgeschwüren des Pferdehufes. Zu diesen thierischen Kryptogamen nun gehört auch die in der Ueberschrift genannte Milbe, die sich die Hyazinthen-Zwiebel schmecken läßt. Nach einem vortrefflichen kleinen Aufsatze von Dr. P. Kramer in der „Zeitschrift für mikroskopische Fleischschau und populäre Mikroskopie“ (Herausgeber der unseren Lesern bekannte Mikroskopiker H. C. J. Duncker, Nr. 16), ist besagte Milbe Tyroglyphus echinopus. Der Vf. äußert sich über sein Vorkommen folgendermaßen. „Unter den Hyazinthen-Zwiebeln, selbst solchen, die von anerkannt renommirten Blumenhandlungen im Herbste zur Winter- und Frühjahrszucht versendet werden, finden sich doch immer einzelne, die zwar anfangs treiben, nach kurzer Zeit aber still stehen und bei genauerer Untersuchung einen erstorbenen Kern zeigen. Die Ursache ist in der Regel eine mikroskopische Milbe, welche sich besonders gern an die Hyazinthenzwiebel macht und selbige bei ihrer ungeheuren Fruchtbarkeit bald tödtet. Hat man einmal auf diesen Feind der beliebten Blume achten gelernt, so kann man häufig schon die befallene Zwiebel, ehe sie eingepflanzt ist, an einem eigenthümlichen Geruche erkennen und, wenn die Zerstörungen des saftigen Zwiebelkernes noch nicht weit vorgeschritten sind, möglicherweise noch die Blume retten. Der Geruch ist geradezu faulig, aber doch so charakteristisch, daß eine kranke Zwiebel von einer gesunden sehr leicht zu unterscheiden ist. Die Milben sitzen unter den äußeren abgetrockneten Zwiebelschalen und lösen allmälig die Zwiebel in einen Haufen mehlartiger Substanz auf, in welcher sie zu Tausenden in allen Altersstufen sitzen. Man bemerkt in der leicht gebräunten Masse zuerst die Thiere, die erwachsen die Größe eines kleinen Stecknadelkopfes erreichen können, nicht sogleich, da sie weißlich und etwas durchscheinend sind; eine Lupe von geringer Vergrößerungskraft läßt aber bald über das Vorhandensein der Kolonie keinen Zweifel mehr.“ Diejenigen, welche die bewußte Milbe zum Gegenstande einer genaueren Beobachtung machen wollen, finden an dem Beobachter zugleich einen vortrefflichen Führer in die Entwickelungszustände des Thieres, weshalb wir auf dessen Aufsatz verweisen. Er bestätigt darin die schon von dem Franzosen Mégnin beobachtete merkwürdige Thatsache, daß auch diese Milben einem Generationswechsel unterliegen, der sie befähigt, in den verschiedenen Stadien ihrer Entwickelung höchst fremdartige Formen hervorbringen, die man früher in eigenen Gattungen (Hypopus, Homopus, Trichodactylus) unterbrachte. So darf man sich nicht wundern, auch bei unserer Milbe statt der blaßen weichen rundlichen Gestalt schlanke bewegliche, statt der zusammengesetzten Mundwerkzeuge kaum die eine tiefbraune flache harte Milbe, statt der dicken langsamen Füße lange Andeutung eines Mundes zu finden, wie dies hier in dem Hypopus-Zustande unserer Milbe der Fall ist. Vielleicht regt Vorstehendes manchen unserer Leser an, selbständig mit seinem Mikroskope an die Beobachtung dieser zwar ekelhaften, aber ihren Verwandlungen nach doch höchst merkwürdigen Thiere zu gehen. K. M.

Physiologische Mittheilungen.

Chemie der Küche.

Der Nährwerth unserer Speisen zu Vorstudien für die Kochkunst von Dr. Haberkorn. Glogau, Carl Flemming, 1880. Kl. 8. 103 S. und 6 Tafeln.

Arago, der berühmte Freund Alexanders v. Humboldt, sagte einmal an einer Stelle seiner gesammelten Werke, daß man später einmal, bei gesteigerter naturwissenschaftlicher Kultur, mit Verwunderung zurückblicken würde auf unsere heutigen Köchinnen, denen auch so Alles fehlt, was man etwa Chemie oder Naturwissenschaft der Küche nennen und als unerläßliche Vorkenntniß für einen gesunden Mittags- oder Abendtisch fordern könnte. Das ist schon lange her, daß Arago dies schrieb, und doch ist es fast nirgends in dieser Beziehung besser geworden; noch immer ist unsere Ernährung den „rohesten Empirikern“, wie sie Arago nannte, anvertraut. Das illustrirt recht artig in gleichlautender Uebereinstimmung des Vf. Anfangsworte, indem er spricht: „Plutarch sagt, von einem Arzte zu erfragen, was schwer oder leicht verdaulich, was dem Unterleibe schädlich oder nützlich sei, ist ebenso schimpflich, als zu fragen, was süß, bitter und herb sei. Glücklich die Zeiten, für die sich dieses Wort als wahr erweist!“ Er denkt freilich an eine Kochkunst für „geistreiche Frauen“, weil die bisherige nur aus Rezepten bestehe; wir meinen indeß, daß in dieser Beziehung die Bedürfnisse aller Hausfrauen die gleichen sein sollten, an die man schon in der Elementarschule denken und die man in höheren Töchterschulen erst recht entwickeln müßte. Denn was versteht wohl eine Hausfrau von einer Suppe, die sie doch fast täglich bereitet? Weiß sie es wohl mit wissenschaftlichen Gründen zu unterstützen, daß eine solche nur denkbar ist, wenn das Fleisch mit kaltem Wasser angesetzt und so bis zum Kochen gebracht wurde? Weiß sie aber auch, daß auf diese Weise aus dem Fleische Kreatin und Kreatinin, Salze und Eiweiß bei einer Temperatur unter 48° R. ausgelaugt werden, daß das nahrhafte Eiweiß bei längerem Kochen gerinnt und darum nicht abgeschäumt werden darf, daß schließlich das zurückgebliebene Fleisch seiner eigentlichen Nährkraft beraubt, daß es trockene Muskelfaser und schwer verdaulich geworden ist, wie es in den meisten Garküchen und Wirthshäusern sich ereignet? Wir bezweifeln, ob unter hundert Frauen auch nur eine zu beantworten verstände, was wir soeben frugen, und wenn das wahr ist, so liegt eine überaus traurige Thatsache vor uns, die sämmtliche Kreise der Frauenwelt sammt denen der männlichen Köche betrifft. Wer da mithilft am Besserwerden, der hat sich um die Menschheit wohl verdient gemacht, und da das Vf. vorliegender allerliebster Schrift wirklich unternimmt, so führen wir sein Büchlein mit Vergnügen in unseren Leserkreis ein.

Er hat ganz Recht: „Der Menschenkörper bekommt die Nährstoffe, wie er sie unmittelbar in den Zellen verarbeitet, nicht geliefert, sondern er findet sie in einer Reihe von Naturprodukten, die er als Nahrungsmittel anerkennt. Dem Verdauungsapparate fällt die Aufgabe zu, die Nährstoffe aus diesen Nahrungsmitteln auszuziehen. Seine Arbeit ist nicht unähnlich jener der Zuckerfabriken, welche den Zucker aus der Zuckerrübe gewinnen, oder der Stärkefabriken, welche das Stärkmehl aus der Kartoffel oder dem Weizen abscheiden. Die Nährstoffe müssen aus den Speisen ausgezogen, z. Th. noch chemisch umgeformt, in Wasser aufgelöst werden. So kann sie das Blut aufnehmen und den Werkstätten des Körpers zuertheilen.“ Allein diese Nahrungsmittel wirken erst mit ganzer Kraft, nachdem sie dem Verdauungsapparate in entsprechender Form zugeführt wurden. Es handelt sich folglich in der Küche um sehr ernste Dinge: erstens um die Nahrungsmittel selbst und ihren Nährwerth, zweitens um die rechte Zubereitung, die ihnen ihren Werth erhält und diesen zu voller Geltung bringt. Kehren wir z. B. zu unserer Suppe zurück, so könnte man trotz aller Fleischbrühe bei einer ihres Eiweißes beraubten Flüssigkeit oder bei einem seiner Stoffe beraubten Fleische schließlich verhungern. „Mit schrecklicher Deutlichkeit tritt der Mangel an Einsicht und Umsicht bei den Massenverpflegungen hervor, wie in Findelhäusern, Waisenhäusern, Erziehungsanstalten, deren Wohlthaten leicht den Pfleglingen mit Siechthum zum Fluche werden“, aber auch in den Familien, wo es die richtige Ernährung von Säuglingen und zarten Kindern, überhaupt von Schwachen, Kranken und Genesenden betrifft. Eine solche jedoch zu begreifen, kann immer nur erst an der Hand der Physiologie gelingen. Und so sehen wir denn den Vf., ganz im Sinne des Vorstehenden, seinem Leser zuvor eine Einsicht in unsere Lebensthätigkeiten und ihre Quellen, in unser daran sich knüpfendes Nahrungsbedürfniß geben, ehe er Essen und Verdauen, Nährstoffe, Nahrungsmittel, Gerichte und Mahlzeiten, Leben und Essen, künstliche Ernährung und Preiswürdigkeit unserer Speisen behandelt. So liegt der ganze Schwerpunkt des Büchleins in Ernährungskunst, Nährwerth und Preiswürdigkeit unserer Nahrungsmittel. Zu diesem Behufe hat Vf. eine Tabelle für die Preiswürdigkeit der Lebensmittel in Preußen im April 1879, eine andere für den Nährstoffgehalt und Preiswerth von Lebensmitteln aller Art in Glogau und Breslau mitgetheilt, während vier anderweitige Tabellen 70 vegetabilische und animalische Nahrungsmittel nach Preis und Werth durch karirte Quadrate und Farbenfelder so zur Anschauung bringen, daß man jenes mit einem einzigen Blicke daraus erkennt. Es bedarf wohl nur dieser Winke, um Strebsame auf ein Buch aufmerksam zu machen, das mit Kenntniß und Wohlwollen ihnen in wenigen Strichen die Hauptpunkte natürlicher Ernährung nach wissenschaftlichen Grundsätzen darlegt. Ein solches Buch sollte in keiner Familienbibliothek fehlen. Aber wird man auch hoffen dürfen, daß unsere Frauenwelt, für die es geschrieben ist, einmal Lust und Zeit gewinnen wird, dergleichen unerläßliche Studien mit Novellen- und Romanlektüre auch nur abwechseln zu lassen? K. M.

Hortikulturistische Mittheilungen.

Obst-Modelle.

Der „Thüringische Gartenbau-Verein zu Gotha" macht in dem „Gothaischen Tageblatte" vom 30. August d. J. darauf aufmerksam, daß am 5. Sept. 25 Jahre verflossen sind, seitdem der Gothaische Kommerzienrath Arnoldi die Herausgabe eines Obstkabinetes, bekanntlich in künstlicher Masse, begann. Dieselbe enthalte gegenwärtig in 53 Lieferungen: 154 Aepfel, 114 Birnen, 1 Aprikose, 2 Pfirsiche, 47 Pflaumen und Zwetschen. Mit Recht weist der Verein darauf hin, daß besagtes Obstkabinet, „dessen einzelne Exemplare von Pomologen ersten Ranges beurtheilt und beschrieben wurden, sehr wesentlich zur genaueren Kenntniß der Obstsorten beigetragen und wegen der Treue der Nachbildung, der Richtigkeit der Benennungen, der Zuverlässigkeit der Beschreibungen überall Eingang gefunden" habe. Vielleicht trägt diese Notiz auf's Neue dazu bei, dem bewährten Unternehmen für gärtnerische und landwirthschaftliche Lehranstalten oder dergleichen Anstalten neue Theilnehmer zu gewinnen, damit der Unternehmer in den Stand gesetzt werde, die Sammlung fortzusetzen und so für den Obstbau in weiteren Kreisen anzuregen. K. M.

Kulturgeschichtliche Mittheilungen.

Die Lupine in der Volkssage.

Joseph und Maria suchten, wie sich in Sizilien das Volk erzählt, auf der Flucht nach Aegypten einen Rastort, wo sie ungestört verweilen konnten. Sie näherten sich einer Lupine, welche unweit des Weges stand und gleich der Tamariske zu jener Zeit noch ein stattlicher Baum war, ausgezeichnet durch äußerst wohlschmeckende Früchte.

Die Lupine sträubte sich aber eigensüchtig dagegen, die hl. Familie unter ihrem Schatten aufzunehmen, zog auch ihre breiten Zweige so zusammen und an den Stamm heran, daß die Reisenden unbedeckt blieben und trotz ihrer Erschöpfung die schmerzhafte Wanderung fortsetzen mußten.

Nicht lange darauf entdeckten sie eine Pinie, unter deren Schirmdach sie sich begaben, und diese breitete ihre schönen Zweige möglichst weit aus und verbarg liebevoll das Jesuskind.

Seit dieser Begebenheit erfreut sich die Pinie der Auszeichnung, immer mehr zu wachsen, sowie die Hand des Christuskindleins zu zeigen und Weihrauch zu den kirchlichen Zeremonien zu liefern. Das sizilianische Volk will nämlich wissen, daß, wenn man einen Pinienzapfen nimmt, die Frucht ausschält und den inneren Kern der Nuß senkrecht durchschneidet, man im Stande sei, bei scharfem Hinblicken das Abbild einer Hand wahrzunehmen, die keine andere sei, als die Hand des Christuskindes, im Begriff zu segnen.

Während die Pinie so geehrt wurde, ward die Lupine dazu verdammt, sich nicht über eine Spanne hoch von der Erde zu erheben und fortan so bittere Früchte zu tragen, wie es jetzt der Fall.

Th. B.

Offener Briefwechsel.

C. R. in Kehl. Im Jahrgange 1861 dieser Blätter finden Sie von K. M. eine ausführlichere Rezension des Darwin'schen Buches über den Ursprung der Arten im negativen Sinne; eine andere im theilweis bejahenden Sinne von Fr. v. Göler-Ravensburg im Jahrgange 1875.

**Jede Woche erscheint eine Nummer der Natur. Vierteljährlicher Subskriptions-Preis 4 Mark oder 2 fl. 40 Xr. ö. W.
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.**

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins.“

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

№ 40. Neue Folge. Sechster Jahrgang. | Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. | Der Zeitung 29. Jahrgang. 30. Sept. 1880.

Zur Geschichte der Brotgräser.

Von Dr. W. Kaiser in Elberfeld.

II.

2. Der Weizen.

Neben der Gerste wurde in früher Zeit schon Weizen gebaut; in wärmeren Gegenden verdrängte er dieselbe allmälig als Brotfrucht fast gänzlich. So bezeichnet in mehreren Sprachen dasselbe Wort zugleich Brot, Speise und Weizen.[60]

Wir unterscheiden den eigentlichen Weizen (Triticum vulgare L., turgidum L., durum Desf., polonicum L.) mit freier Frucht von Spelz, Einkorn und Emmer (Tr. spelta L., monococcum L., dicoccum Schrank.), deren Frucht von den Hüllblättchen fest umschlossen ist.

Das Sanskrit-Wort für Weizen ist gôdhûma, Erdenrauch, womit das pers. gandum ohne Zweifel verwandt ist; dann heißt er sumanas (lieblich); auch mlêkhâça (Barbarenessen), welches anzudeuten scheint, daß Weizen in Vergleich mit Reis wenig in Indien genossen wurde, dagegen als Brotkorn der Nichtinder im Westen und Nordwesten bekannt war.[61]

Pott führt noch samitâ f., samidâ m. für feines Weizenmehl an und vergleicht das griechische *σεμίδαλις*. Es ist auch pers. und daher arab. samîd, und mit Wechsel von l und d lat. simila, similago. Es scheint ein urverwandtes Wort zu sein und auf das hohe Alter der Weizenkultur hinzudeuten. Noch heute ist in Indien nach dem Reis der Weizen die wichtigste Getreideart, besonders als Aussaat für die trockene Zeit und für die Gegenden, in denen der Reis wegen mangelnder Bewässerung nicht gebaut werden kann, wie in dem trockenen Marwar und in Bandelkhand; in einzelnen Gegenden wird er sogar mehr als Reis gegessen, wie in Paranîja.[62]

Das hebräische Wort für Weizen ist chittah, d. i. chinta. Von lechem war bereits die Rede. Ein drittes Wort kommt Gen. 18, 6 vor: kemach.[63] bar, Weizen, nach Gesenius entweder von bārār, essen, also = Speise oder von bārar, weiß sein.[64] dagan übersetzt die Vulgata Deut. 18, 27 mit triticum, die Septuaginta: sitos, Luther: Brot. Es kommt von einem Zeitworte mit der Bedeutung „sich vermehren“, und bedeutet wohl Getreide im Allgemeinen. Jes. 25, 25 und Ez. 4, 9 wird der Weizen mit Gerste und Spelz, aber an erster Stelle genannt.[65] Er wurde in solcher Menge gebaut, daß Salomo dem König Hiram jährlich ein Geschenk in Weizen machen konnte.[66] Auch nach Tyrus führten die Juden Weizen aus.[67]

---

60) Hebr. lechem von lacham essen: Brot und Speise, poet. Weizen; ebenso griech. sitos, lat. frumentum, franz. froment. Man vergleiche auch — die Richtigkeit der Etymologie bleibt dahingestellt — die Anmerkung bei Festus pag. 3 Müll.: ador farris genus; edor quondam appellatum ab edendo, vel quod aduratur ut fiat tostum, unde in sacrificio mola salsa efficitur. Priscian (Gramm. IV. p. 628 P.) läßt sich des Weiteren über ador aus, welches er gar von adoro ableitet, ohne jedoch die Begriffsverbindung anzudeuten.

61) Lassen, ind. Alterth. Ic. pp. 246, 247.

62) Lassen, a. a. O.

63) Die Vulgata übersetzt schelosch seim kemach: tria sata similae, die LXX: *τρία μέτρα σεμιδάλεως*, Luther: drei Maaß Semmelmehl.

64) wie Weizen zu weiß. Grimm a. a. O.

65) Vergl. noch Deut. 8, 8. Jud. 6, 11. Sam. II, 4, 6. 17, 28. Sam. I, 6, 13.

66) Regg. I, 5, 25

67) Ezech. 27, 17.

Als Gegenden, in denen der beste Weizen wuchs, werden Michmas und ein anderer sonst nicht bekannter Ort genannt.

Der Weizen wurde sowohl zu Kuchen verbacken, als auch genossen in unreifen Aehren, nachdem sie am Feuer geröstet waren als kali (von kalah rösten). Noch jetzt geschieht dies in Palästina, besonders von den Schnittern.[68] Auch zu einer Art Grütze wurden die Körner zerstoßen. Nach Lev. 2, 14 stieß man die ganzen Aehren. Diese Grütze hieß karmel.

Welche Arten des Weizens die Hebräer baueten, wissen wir nicht. Nach Kabsch[69]) ist kussemet = Tr. monococcum, andere erklären es für Spelz. S. weiter unten.

Die Aussaat des Weizens fiel in den Monat Marcheswan (Oktober), die Ernte in den Monat Nisan (April) und schloß um Pfingsten.[70] Noch jetzt reift der Weizen in Palästina hier und da im April, doch fällt die Ernte in der Regel in den Mai und die erste Hälfte des Juni.

Der Spelz, welcher in den südlichen Ländern neben dem eigentlichen Weizen viel gebaut wurde,[71] heißt hebr. kussemet, von kassam abscheeren, wegen der geschorenen Aehren. — Er wurde in mehreren Spielarten gebaut, besonders als Winterfrucht.[72]

Für das alte Aegypten weist Unger aus den Ziegeln der Daschurpyramide eine Weizenart nach, die er mit keiner einzigen der gegenwärtig gebauten Arten vergleichen kann, die ihm jedoch mit dem von Heer entdeckten kleinen Pfahlbautenweizen (Tr. vulgare antiquorum Heer) identisch zu sein scheint. Da auch das von Decandolle in den Mumiengräbern nachgewiesene und noch heute in Aegypten (— außerdem nur in einigen Mittelmeerländern und in England —) gebaute Tr. turgidum L. in der aus der Steinzeit stammenden Pfahlbauten von Robenhausen gefunden wurde, so dürfte eine Schlußfolgerung auf einen uralten Völkerverkehr wohl nicht zu gewagt erscheinen.

Die Griechen sowohl, wie die Römer, unterschieden Sommer- und Winterweizen. Der erstere heißt dimenos, trimenos, weil er in wärmeren Gegenden während dieser Zeit — zwei oder drei Monaten — reift. Eine Menge von Arten nennt Theophrast.[73]

Vortreffliche Weizenfelder waren an der Mündung des Acheloos.[74] In einem großen Theile Griechenlands jedoch war der Weizen selten und wahrscheinlich von Sizilien aus verbreitet.[75] Die Einführung des zweimonatlichen Weizens von dort bezeugt Theophrast.[76] In Sparta wurden Weizenbrote nur als Leckerbissen zum Nachtische gereicht, obschon auch in Lakonien Weizen gebaut wurde, der freilich sehr leicht war.[77] Nach Theophrast[78] war am leichtesten der pontische; der sizilische war die schwerste der in Griechenland eingeführten Arten, noch schwerer der böotische. Als Beweis wird angeführt, daß ein Kämpfer in Böotien drei Pfund täglich nöthig hatte, während er in Athen fünf Pfund verzehrte. Dann erwähnt Theophrast[79] noch den leichten und wenig schüttenden Weizen von Karystos auf Euboea, sowie einen schwereren von derselben Insel, der in vierzig Tagen reifen soll, und einen aus Sizilien nach Achaja verpflanzten Weizen. Allein es mußte ein großer Theil des Bedarfes von auswärts — aus Thrakien, Libyen, Assyrien, Aegypten — bezogen werden; denn so günstig das Klima dem Weizenbaue in Griechenland ist, so wenig günstig ist ihm der Boden.[80]

Columella[81] nennt drei Hauptweizenarten: robus mit schwerem Korn und weißem Mehl, siligo, eine leichtere Art und Triticum trimestre, der besonders dann beliebt war, wenn man eine frühe Aussaat aus irgend einem Grunde versäumt hatte.[82] An einer anderen Stelle[83] sagt Columella, daß der Weizen — der im Allgemeinen einen trockenen Boden liebe — auf feuchtem Boden nach dreimaliger Aussaat in siligo übergehe.

Hierauf mag Targioni Tozzetti in seinen Bemerkungen über den Ackerbau in Toskana die Annahme gründen, Siligo sei der jetzt unter dem Namen grano nostrale gebaute gemeine Weizen, der weißes Mehl aber leichte Körner gebe, robus der grano duro der Sizilianer.

Mit vielleicht größerem Rechte ließe sich annehmen, daß robus und siligo keine besonderen Arten bezeichnen, sondern nur auf die Ungleichheit des Ertrages in Folge der Verschiedenheit der Bodenverhältnisse zu beziehen seien.

Der Spelz wurde schon in den frühesten Zeiten in Italien gebaut. Er heißt far (s. Anm. 56), ador, adoreum, semen adoreum (s. Anm. 60), auch wohl semen allein, expinsi far (Cato c. II.). Columella[84] führt vier Arten an: far Clusinum, far venuculum rutilum und album, semen trimestre oder halicastrum. Diese vier Arten mit jetzt gebauten zu vergleichen, ist bei der Ungenauigkeit der Angaben Columella's und der Verwirrung, welche in der vom Spelz handelnden Stelle des Plinius herrscht, durchaus unthunlich.

Schon oben wurden zwei Weizenarten erwähnt, welche Heer in dem Schutte der Pfahlbauten nachwies: Tr. vulgare in einer eigenthümlichen Spielart und Tr. turgidum L. Hierzu kommt noch der von Heer benannte Tr. vulgare compactum muticum. Die an erster Stelle genannte, jetzt untergegangene, Art unterscheidet sich vom gemeinen Weizen nicht blos durch die Kleinheit der Körner, sondern auch durch den scharf hervorstehenden Rückenkiel der Spelzen, sowie dadurch, daß je drei bis vier Körner in jedem Aehrchen sich ausbilden, während beim gemeinen Weizen nur zwei bis drei sind. Es ist dies wahrscheinlich die älteste Weizenart, die in den Pfahlbauten der Steinzeit das vorherrschende Getreide bildet, aber auch in der römisch-helvetischen Zeit noch angebaut wurde.[85] Die zweite Art (Tr. vulg. comp. mut.), freilich nur in sehr geringen Ueberresten gefunden, hat so große Aehnlichkeit mit der heutzutage noch unter dem Namen Binkelweizen in der westlichen Schweiz gebauten Spielart des gemeinen Weizens, daß beide wohl als identisch betrachtet werden können.

Von Tr. turgidum ist das Nöthige schon gesagt worden.

Von Spelzarten weist Heer Tr. spelta L. in zahlreichen Körnern aus einer Pfahlbaute jüngerer Zeit, sowie Tr. dicoccum Schrank. in einer jetzt erloschenen Spielart mit dicken Körnern und ohne Grannen, sowie Tr. monococcum L., beide an Fundörtern der ältesten Zeit, nach.

Aus dem Vorkommen des Weizens in den schweizerischen Pfahlbauten dürfen wir wohl auf ihren gleichzeitigen Anbau in Süddeutschland schließen, obschon uns die Nachrichten der alten Schriftsteller darüber im Unklaren lassen. Tacitus sagt[86], indem er von der Bierbereitung[87] der alten Deutschen spricht:

---

[68]) Gesenius versteht jedoch unter קָלִי geröstete Gerste. Vgl. S. 12.

[69]) Das Pflanzenleben der Erde S. 586.

[70]) Exod. 34, 22.

[71]) Z. B. in Aegypten, Arabien, Sizilien. Herod. II, 36: *Αἰγύπτιοι ἀπὸ ὀλυρέων ποιεῦνται σιτία.* Vgl. Plin. h. n. 18, 19. Strabo V, 227.

[72]) Exod. 9, 32 (Luther: Roggen; LXX: *ὀλύρα*, vulg. far.) Jes. 28, 25. (Luth.: Spelz, LXX.: zea, vulg.: milium.) Ezech. 4, 9.

[73]) Hist. plant. 8, 1.

[74]) Od. 14, 355. 16, 396.

[75]) Müller, Dorier I, 402.

[76]) Hist. plant. 8, 4, 4.

[77]) Müller a. a. O. II, 202. 275. Theophr. l. c. 8, 4, 5. Plin. h. n. 18, 20, 4.

[78]) l. c.

[79]) 8, 4, 5.

[80]) Plinius (h. n. 18, 19) gibt für Griechenland drei Weizenarten an: zea, olyra, tiphe. Nach Sprengel (zu Theophr. 289) ist zea Spelz, tiphe Einkorn, olyra eine unbestimmbare Art mit sehr weißem Mehl. Andere fassen olyra als Spelz auf. Uebrigens haben diese drei Namen die verschiedensten Deutungen erfahren.

[81]) II, 4.

[82]) Pallad. de re rust. I. 6.

[83]) II, 9.

[84]) II, 4.

[85]) Heer a. a. O. S. 14. Als interessante Thatsache verdient hervorgehoben zu werden, daß die Pfahlbauern der Steinzeit bereits den Ackerbau trieben, und zwar auf einer schon sehr hohen Stufe.

[86]) Germ. 23.

[87]) Ueber die Namen des Bieres handelt Hehn a. a. O. S. 125 ff. Hier sei nur Folgendes im Anschlusse an die Stelle bei Tacitus angeführt. (Da Cäsar das Bier der Deutschen nicht erwähnt, so muß es in den 150 Jahren zwischen Abfassung seiner Kommentare und der Germania wahrscheinlich aus keltischem Gebiete nach Deutschland gekommen sein. Der Hopfen drang erst in Folge der Völkerwanderung von Osten nach Deutschland.) Das ägyptische Wort *ζῦθος* lernten wir schon kennen; eine andere äg. Bezeichnung fokka ging als *φουκᾶς* zu den Byzantinern über. Bei dem vorarischen Stamme der Iberer in Spanien hieß es caelia oder cerea (Plin. 22, 164), bei den Thrakern und Phrygern *βρῦτον* (z. B. Aesch. bei Nauck fragm. trag. graec. p. 29 und Soph. Tript. ib. p. 211.) Die den Thrakern kulturverwandten Illyrier und Pannonier kannten das Bier unter dem Namen sabaja, sabajum (Ammian. Marc. 26, 8, 2). In dem Berichte des Priscus über die Gesandtschaftsreise vom Jahre 448 an den Hof des Attila wird ein Getränk der „Barbaren“ aus Gerste *κάμον* genannt; welche „Barbaren“ dies seien, wird nicht gesagt. Vielleicht ist das Wort keltisch und durch die große keltische Wanderschaft oder durch römische Soldaten in jene Gegend verschleppt. — Gehen wir zu den arischen Völkern über,

potui humor ex hordeo aut frumento in quandam similitudinem vini corruptus. Was bedeutet hier frumentum? Für die Römer war die „Brotfrucht“ (frumentum[88]) der Weizen; aber welches Getreide war den alten Deutschen die Brotfrucht? Roggen war zu Tacitus' Zeit in Deutschland nicht bekannt; Gerste kann Tacitus nicht meinen, da er frumentum dem hordeum entgegenstellt; es bleibt also nur der Hafer, der Weizen und der Spelz übrig. Das Klima war in Folge der ausgedehnten Waldungen damals wohl zu rauh, um den allgemeinen Anbau des Weizens und des Spelzes zu gestatten; so bliebe nur der Hafer, der ja heutzutage noch die Brotfrucht von Völkern des hohen Nordens ist. (S. Anm. 88.) Nach der Völkerwanderung jedoch, als die Deutschen in vielfache Beziehungen zu den Nachbarvölkern getreten waren, verbreitete sich die Kultur des Spelzes im südlichen, die des Weizens im mittleren Deutschland. Durch diese beiden Getreidearten im Vereine mit dem von Osten kommenden und nach Norddeutschland eindringenden Roggen wurde der Hafer allmälig als Brotfrucht verdrängt.

In Skandinavien wurde Weizen nur ausnahmsweise gebaut; man bezog den Bedarf von England, das deshalb als das glücklichste Land gepriesen wurde. Dünne Weizenbrote werden im Rigsmal als die Speise der Edlen geschildert, während die armen Knechte sich von dickem, grob geschnittenem Haferbrote nährten. Die Namen des Weizens bei den Germanen geben einigen Anhalt für die Wanderung, welche dieses Getreide gemacht hat. Das gothische Wort hvaiteis, mit welchem σῖτος verdeutscht wird, bezieht sich auf die weiße Farbe des Mehles; es setzt also wohl ein anderes Getreide mit schwärzerem Korne voraus. (Vgl. altd. hueizi, altsächs. huête, ags. hvaete, altnord. hveiti, mhd. weize, abweichend neuniederl. tarwe.) Das lit. kwētys, lett. kweeschi findet sich nicht bei den Slaven (denen der Weizen pschenitza heißt, welches Grimm zu panicum stellt), ist also Lehnwort von Westen her. Da nun auch die keltischen Wörter für Weizen auf die Wurzel weiß zurückgehen, so schließt Hehn (a. a. O. S. 489), daß das Getreide von den Galliern zu den Deutschen, von diesen zu den Litauern gewandert sei. Eine andere Schlußfolgerung führt schon Langethal zu demselben Ergebnisse. Die Länder des Roggenbrotes erstrecken sich von Rußland östlich über Sibirien zu den Tungusen; die Länder des Weizenbrotes von Babylonien nordöstlich über Persien zur Mongolei, nordwestlich über Kleinasien, Griechenland, Italien, Süddeutschland, Frankreich, Belgien, Spanien und England. Nach diesen geographischen Verhältnissen mußten die Deutschen den Roggenbau von Osten her bekommen haben, wie umgekehrt die Verbreitung des Weizens von Westen her gegangen sein muß. Das erwähnte nndl. tarwe hält Grimm (G. d. d. Spr. S. 45) mit lat. triticum und dem davon abgeleiteten span. trigo zu tero, trivi, tritum. (Unwillkürlich fällt mir hier das polnische trawa = Gras, unser Trespe, sowie althd. triwan = crescere ein, ohne daß ich eine Beziehung zwischen den Ausdrücken herzustellen vermag.) Das griech. πυρός findet sich im gleichbedeutenden altslav. pyro und lit. purai, während sich die älteste Bedeutung Quecke im russ. pyrei u. s. w. erhalten hat.

Ueber die Bereitung des Bieres aus Weizen und Gerste vergleiche Wackernagel in Haupt's Zeitschrift VI; über die Namen obige Anm. 87.

Die Nachrichten der Alten über die Heimat des Weizens sind oft mißverstanden worden. Wenn Homer[89]) sie nach der Insel der Kyklopen verlegt, so geschieht dies nur, um die Fruchtbarkeit derselben hervorzuheben. Dieselbe Absicht hat Plato im Menexenos, wenn er Attika nennt. Auch Diodor[90]), der den wilden Weizen nach Kreta versetzt, folgt einem Schriftsteller, der, wie Heyne[91]) bemerkt, dieses Land auf jede mögliche Weise rühmen will. Strabo[92]) versichert, eine dem Weizen ähnliche Pflanze wachse wild am Indus. Nach Berosus[93]) soll Babylon das Vaterland des wilden Weizens sein. Andere[94]) nennen Sizilien.

Von den neueren Schriftstellern behauptet Riedesel[95]), der Weizen wachse wild auf Sizilien. Riedesel war jedoch kein Botaniker, und der alte Ruf mag ihn getäuscht haben. Honorius Bellus[96]) redet von wildem Weizen auf Kreta, dort agriostari genannt; aber wie die Beschreibung deutlich zeigt, verwechselt er damit eine andere Grasart. Linné's Mittheilung aus dem ungedruckten Werke eines gewissen Heinzelmann[97]), daß der Weizen im Lande der Baschkiren wild wachse, hat sich nicht bestätigt.[98])

Auch über die Heimat des Spelzes sind wir nicht vollständig im Klaren. Am wichtigsten ist die Nachricht des älteren Michaux[99]), der den Spelz mehrere Tagereisen nordwestlich von Hamadan in Persien wildwachsend gefunden haben will. Olivier hingegen behauptet, daß seine Heimat in Mesopotamien zu suchen sei.[100])

Link[101]) vermuthete, daß unser Weizen von derselben Art sei, wie derjenige, welcher auf den niedrigen Bergen von Tibet wild wachse. Obschon nun Sir Joseph Banks, der Samen dieses Weizens erhielt und eine unserem Weizen ähnliche Grasart aus demselben zog, nicht angeben kann, ob er von gebautem oder wildem Getreide genommen worden war[102]), so dürfte jene Vermuthung wohl einige Wahrscheinlichkeit für sich haben, da Sage und Geschichte die Anfänge unserer Kultur nach jenem Theile Zentralasiens zurückführen. —

Ueberschauen wir hiernach das jetzige Verbreitungsgebiet des Weizens.[103]) Er scheint in den subtropischen Gegenden am besten zu gedeihen und die reichste Ernte zu liefern. In allen Erdtheilen wird er angebaut. In Europa steigt er bis über 62° n. Br., ja Schouw gibt als Polargränze des Weizens auf der Westseite der skandinavischen Halbinsel den 64° n. Br. an[104]); freilich bemerkt er gleichzeitig, daß die Kultur erst bei 60° erheblich zu werden beginne. Aus den meteorologischen Beobachtungen in jenen Gegenden müssen wir schließen, daß für den Weizenbau eine mittlere Temperatur von mindestens 4° C. erforderlich ist, welche in drei bis vier Monaten jedoch bis 13° C. steigen muß. Die tropische Hitze erträgt der Weizen nicht; er kommt in jenen Gegenden erst in solchen Bergeshöhen fort, welche in Hinsicht der Temperatur mit dem gemäßigten und subtropischen Klima übereinstimmen. Auffallend sind deshalb die niederen Höhen, in denen Humboldt[105]) den Weizen im tropischen Amerika antraf; nämlich bei Viktoria in der Nähe von Caracas schon bei 1600′, ja auf der Insel Kuba gerade an der Gränze der Tropen bei las cuatro villas in viel geringerer Höhe. Auf Isle de

---

so kannten die Kelten des mittleren Frankreich im ersten Jahrhundert vor Christo das Bier aus Gerste unter dem Namen κόρμα, welches Wort mit regelrechtem Konsonantenwechsel noch heute in den keltischen Sprachen gebräuchlich ist. (Vergl. auch das iberische cerea!) Die erweiterte Nebenform cerevisia erscheint zuerst bei Plinius und hat sich bis auf den heutigen Tag in den romanischen Sprachen erhalten (z. B. span. cerveja). Ein anderes keltisches Wort ist brace mit der Nebenform bracisa. — Das deutsche Wort Bier leiten Wackernagel und Grimm vom mittellateinischen bibere, das nordgermanische ale vom lat. oleum. (Gegen die Ableitung vom slav. pirŭ zu piti trinken und die Vergleichung mit πῖνειν potus spricht die Identität des anlautenden Konsonanten.) Das gothische leithus, welches im Neuhochdeutschen erst seit Kurzem erloschen ist, scheint identisch mit altirischem lind, welches sich heute noch in irischen Dialekten findet. Von den germanischen Nachbarn entlehnten die Littauer ihr alus. Denselben Ursprung hat das altslav. olŭ, olovina, neuslav. ol, walachisch olovin, während das slav. braga (Maische, Schlempe) auf das erwähnte keltische brace zurückweist. Von den esthnisch-finnischen Ausdrücken kalja, kalli und taari, taar erinnert der erstere an das iberische caelia. — Aus diesen wenigen Andeutungen tritt ein mannigfach sich durchkreuzender Völkerverkehr und eine gegenseitige Entlehnung von einem Stamme zum anderen hervor, wenn auch bei der Aehnlichkeit des Klanges das Spiel des Zufalles nicht ausgeschlossen ist.

[88]) Vgl. לֶחֶם, σῖτος, frz. froment u. s. w. So nennt der Thüringer den Roggen, der Schwabe den Spelz, der Schwede die Gerste, der Hochschotte den Hafer allgemein Korn.

[89]) Od. IX, 110.
[90]) Bibl. hist. 5, 69. 70.
[91]) Opusc. acad. I, 382.
[92]) 15, 1017 ed. Casaub.
[93]) Syncell. Chronogr. 28.
[94]) Diodor. Sic. 5, 12. Ant. libr. de reb. mir. p. 157 ed Bukm.
[95]) Reise durch Sizilien S. 79.
[96]) Clus. rar. stirp. hist. p. 312.
[97]) Amoenit. acad. F. 7 p. 453.
[98]) Pallas, nord. Beitr. II, S. 357.
[99]) Encycl. botan. II, 560.
[100]) Voyage dans l'empire Otoman etc. Vol. III, p. 460. Vgl. auch Meyen, Grundriß der Pflanzengeographie, S. 341.
[101]) Abhandl. der Berl. Akad. 1816—1817.
[102]) Transactions of the horticult. Soc. V, 1.
[103]) Meyen, Grundriß der Pflanzengeographie.
[104]) Europa, S. 9.
[105]) de distributione plant. p. 161.

France wird der Weizen sogar dicht über dem Meere gebaut. Aehnliches beobachtet man auf der Insel Luzon, wo jedoch die Eigenschaften der dort herrschenden Monsune die mittlere Wärme sehr herabmindert. Außerdem ist es verschiedenen tropischen Gegenden eigenthümlich, daß man den Weizen zur Winterzeit säet, und zwar gerade an den Orten, welche in den Sommermonaten die tropischen Früchte zeitigen. Meyen[106]) beobachtete dieses in der Nähe von Canton, und Royle[107]) berichtet es von Indien, wo zur Winterzeit die Vegetation überhaupt einen europäischen Charakter hat. In der Mitte der gemäßigten Zone, in Frankreich, steigt der Anbau des Weizens bis 5400′ Meereshöhe. In Mexiko beginnt er bei einer Höhe von 2500 bis 3000′, bei Atapulco trifft man ihn nach Humboldt erst bei 3600′; er steigt bis über 9000′ hinaus. Auf dem Plateau des südlichen Peru sind die Weizenfelder auf einer Höhe von 8000′ von ausgezeichneter Ergibigkeit; am Fuße des Vulkanes von Arequipa in einer Höhe von 10,000′ gedeiht der Weizen noch sehr gut.

Sehr ergibig ist die Weizenkultur in Chile und in der argentinischen Republik. In ersterem Lande wird er überall, wo genug Wasser vorhanden ist, bis zu einer Höhe von 5200 Fuß gebaut.

[106]) a. a. O. S. 342.
[107]) Illustr. of the Indian Botan. Fasc. I, 10.

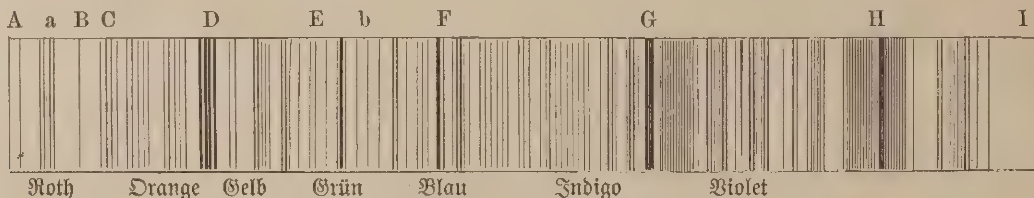
Ein Vergleich der Fruchtbarkeit des Weizens zeigt, um wieviel der Boden in wärmerem Klima ergibiger ist. In unseren Gegenden treibt jedes Korn meist nur einen Halm und dieser nur eine Aehre; daher ist der Ertrag der Aussaat im Durchschnitt auch nur 5—6fältig. In Ungarn, Kroatien, Slavonien ist er 8—10fältig, in der Argentina 12fältig, im nördlichen Mexiko 17fältig, in den Aequatorialgegenden von Mexiko sogar 24=, in fruchtbaren Jahren bis 35fältig. Humboldt erzählt einen Fall von ganz außerordentlicher Fruchtbarkeit, den er in letzterwähntem Lande beobachtete, indem er Weizenpflanzen mit 40, 60 ja 70 Stengeln sah, von denen die Aehren fast durchgängig gefüllt waren und 100—120 Körner trugen.

Was schließlich die Vertheilung der verschiedenen Abarten betrifft, so richtet sich dieselbe natürlich nach der Beschaffenheit des Bodens, welche früher, als die Ackerbaukunde noch unentwickelt war, nicht in dem Maße in's Gewicht fallen konnte, wie heutzutage. Der gemeine Weizen (Tr. vulgare) wird in Spanien, Frankreich, England, Italien, Ungarn und Polen, auch in Deutschland kultivirt, und zwar als Sommer= wie als Winterfrucht. In rauherem Klima gedeihen die robusteren begrannten Arten besser. Es gibt eine Anzahl von Spielarten, die wieder in verschiedene Sorten zerfallen. Der Gerstenweizen (Tr. durum), um von anderen Varietäten zu schweigen, wird nur als Sommerfrucht, und zwar im südlichen Europa gebaut.

Die Spektralanalyse und ihre Leistungen.[1])

Von Dr. Otto Walterhöfer in Frankenhausen. (Mit Abbildungen.)

Unter allen Hilfsmitteln, die dem Chemiker und Physiker bei Forschungen und Untersuchungen zu Gebote stehen, bietet eines der vorzüglichsten und interessantesten die Spektralanalyse dar. Sie ermöglicht, sowohl äußerst geringe Mengen eines Körpers zu erkennen, als auch in ungeheueren Fernen dieselben aufzusuchen, sie erforscht die chemische Zusammensetzung der irdischen Körper und gibt Aufschluß über die physische Beschaffenheit und über die Bestandtheile der Himmelskörper. Ihre Aufgabe löst sie aber nicht auf die gewöhnliche, bekannte Weise des Chemikers, sondern durch das Lichtbild oder Spektrum, welches im Körper im leuchtenden Zustande bei der Zerlegung der von ihm ausgesandten Strahlen erzeugt. Jeder durch die Spektralanalyse zu erforschende Körper muß daher im brennenden Zustande sich befinden und diejenigen, welche nur im reflektirten Lichte leuchten, geben das Spektrum ihrer Lichtquelle.



Die Fraunhofer'schen Linien im Sonnenspektrum.

So lange ein Lichtstrahl sich durch einen Körper von gleichbleibender Dichte bewegt, behält er immer dieselbe Richtung, ändert aber seinen Weg beim Uebergange in einen anderen von verschiedenem Stoffe im Vergleich mit jenem, und ist daher gebrochen. An einem geraden Stabe, der zum Theil in Wasser getaucht wird, läßt sich die Brechung experimentell nachweisen, und auch bei jedem anderen Körper, der die Lichtstrahlen durch sich gehen läßt, wie z. B. Glas, Regentropfen, Diamant, Bergkrystall, zeigt sich eine Ablenkung des Lichtstrahles von der geraden Richtung Der Naturforscher Newton wies zuerst nach, daß hierbei aber nicht nur eine Brechung, sondern auch eine Zerlegung des Lichtes stattfindet. In ein dunkles Zimmer wurden durch eine feine Oeffnung wenige Sonnenstrahlen auf ein Glasprisma geworfen, wodurch an der gegenüberliegenden Wand, seitwärts der geraden Richtung von Oeffnung und Prisma, ein langgezogener heller Streifen mit den Farben: Roth, Orange, Gelb, Grün, Blau, Indigo und Violet, den allbekannten Regenbogenfarben, sich zeigte. Der uns unter gewöhnlichen Umständen weiß erscheinende Lichtstrahl besteht daher aus Farben, unter denen, nach Analogie der sieben Hauptbezeichnungen der Töne in der Musik, von Newton obengenannten sieben als Hauptfarben unterschieden wurden, ohne daß aber ein scharfer Uebergang zwischen zwei benachbarten Farben zu bemerken ist. Um festzustellen, ob die einfachen Farben des Streifens wieder zerlegt werden könnten, wurde das farbige Band auf einem undurchsichtigen Schirme mit einer schmalen Oeffnung aufgefangen und letzterer so gestellt, daß eine bestimmte Farbe des zerlegten Sonnenstrahles, z. B. Roth, in diese Oeffnung fiel und also allein nur hinter den Schirm gelangen konnte. Ließ man dieselbe auf ein anderes Glasprisma fallen, so wurden die rothen Strahlen zwar wieder gebrochen, jedoch nicht weiter zerlegt, so daß nur ein einfacher rother Streifen auf einer gegenüberliegenden Wand sich bildete. Der farbige Streifen, welcher durch die Zerlegung des weißen Lichtes entsteht, heißt Spektrum oder Lichtbild. Man kann es außer durch Glasprisma oder überhaupt geschliffenem oder sehr dünnem Glase auch erhalten: durch Wasser, Schwefelkohlenstoff, eine Flüssigkeit, die ein sehr langgestrecktes Spektrum ergibt, daher sehr stark lichtbrechend ist, durch Diamant, dünne Blättchen von Frauenglas, Kalkspath; und ein sehr schönes Spektrum, ein sogenanntes Gitterspektrum, wird auf eine ganz einfache Weise erhalten, wenn man die gutgeglättete Fahne der Schwinge eines kleineren Singvogels vor das Auge hält und nach einer Lichtquelle, Sonne, hier der Helligkeit wegen nicht direkt, sondern auf einen gutbeleuchteten Gegenstand, Mond, heller Stern, Petroleum=, Oel=, Gas=, Stearin=

[1]) Wir haben bereits im Jahre 1861, kurz nach dem Bekanntwerden der Spektralanalyse, dann wiederum im Jahre 1862, und zum dritten Male im Jahre 1864 unsere Leser von dem Thema der Ueberschrift unterhalten, so daß den älteren Abonnenten die hier beregte Sache nicht neu ist. Trotzdem haben wir nachstehenden Aufsatz nicht zurückweisen wollen, da er einmal die neueren Leser über die Spektralanalyse einsichtsvoll unterrichtet und den älteren Kunde gibt von den neueren Leistungen jener, die uns Himmel und Erde in einer früher nicht einmal geträumten Weise erschloß. D. Red.

und Paraffinflamme, brennender Magnesiumdraht, elektrischer Funke oder Blitz, sieht, während das andere Auge geschlossen wird. Eine aufmerksame Vergleichung der beobachteten Spektra zeigt, daß dieselben für die verschiedenen leuchtenden Körper abweichend von einander sind.

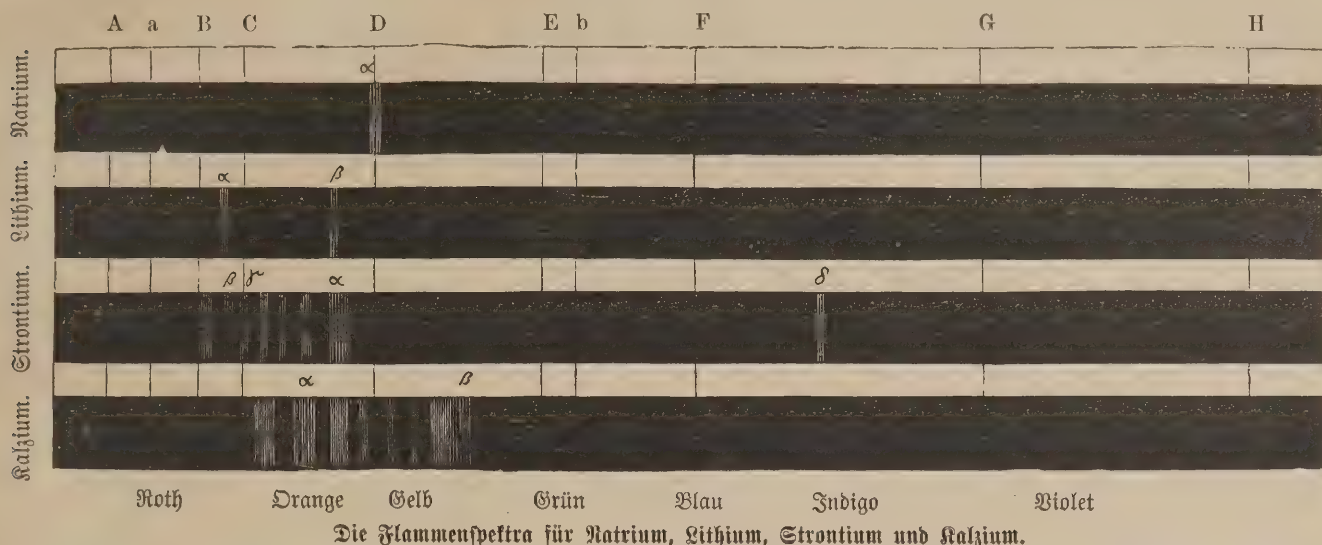
Die genaue Bestimmung der Spektra verschiedener Körper geschieht durch das Spektroskop. Dasselbe hat gewöhnlich folgende Einrichtung: Auf einem kreisförmigen Metalltischchen steht ein dreiseitiges Prisma aus Flint- oder Crownglas oder aus Schwefelkohlenstoff, welcher in ein Prisma mit Glaswänden eingeschlossen wird. An dem Rande des Metalltischchens sind drei Metallrohre, ein Fernrohr, das Kollimator- oder Spaltenrohr und das Skalenrohr verstellbar befestigt. Die Achsen derselben stehen rechtwinklig zu den Prismaseiten. Das Kollimatorrohr ist an dem vom Prisma abgewendeten Ende durch zwei Metallplatten verschlossen, welche mittelst einer Mikrometerschraube einander genähert werden können, so daß sie nur noch einen linienförmigen Zwischenraum bilden, den sogenannten Spalt. An dem dem Prisma zugewendeten Ende trägt dasselbe eine bikonvexe Linse, die Kollimatorlinse, deren Brennpunkt im Spalte liegt, weshalb alle durch den Spalt einfallenden Lichtstrahlen parallele Richtung auf das Glasprisma erlangen. Das Skalenrohr wird an der dem Prisma gegenüberliegenden Seite durch eine Metallplatte geschlossen, in welcher ein Glasstreifen mit einer mikroskopischen Skala eingesetzt ist. Das entgegengesetzte Ende desselben enthält auch eine bikonvexe Linse, die ihren Brennpunkt in der mikroskopischen Skala hat, so daß auch die durch das Glas einfallenden Lichtstrahlen parallel auf das Prisma gebrochen werden. Diese drei Rohre lassen sich so stellen, daß ein Beobachter das Spektrum und die Skala zu gleicher Zeit durch das Fernrohr zu sehen vermag, wodurch eine genaue Bestimmung der Theile des Spektrums in Bezug auf ihre Lage ermöglicht ist. Während der Untersuchung der Körper auf ihr Spektrum wird die Skala durch eine davorstehende Flamme erleuchtet und werden die zu untersuchenden Körper vor dem Spalte des Kollimatorrohres verbrannt.

Die Spektralapparate zur Erforschung der Himmelskörper sind zusammengesetzter.

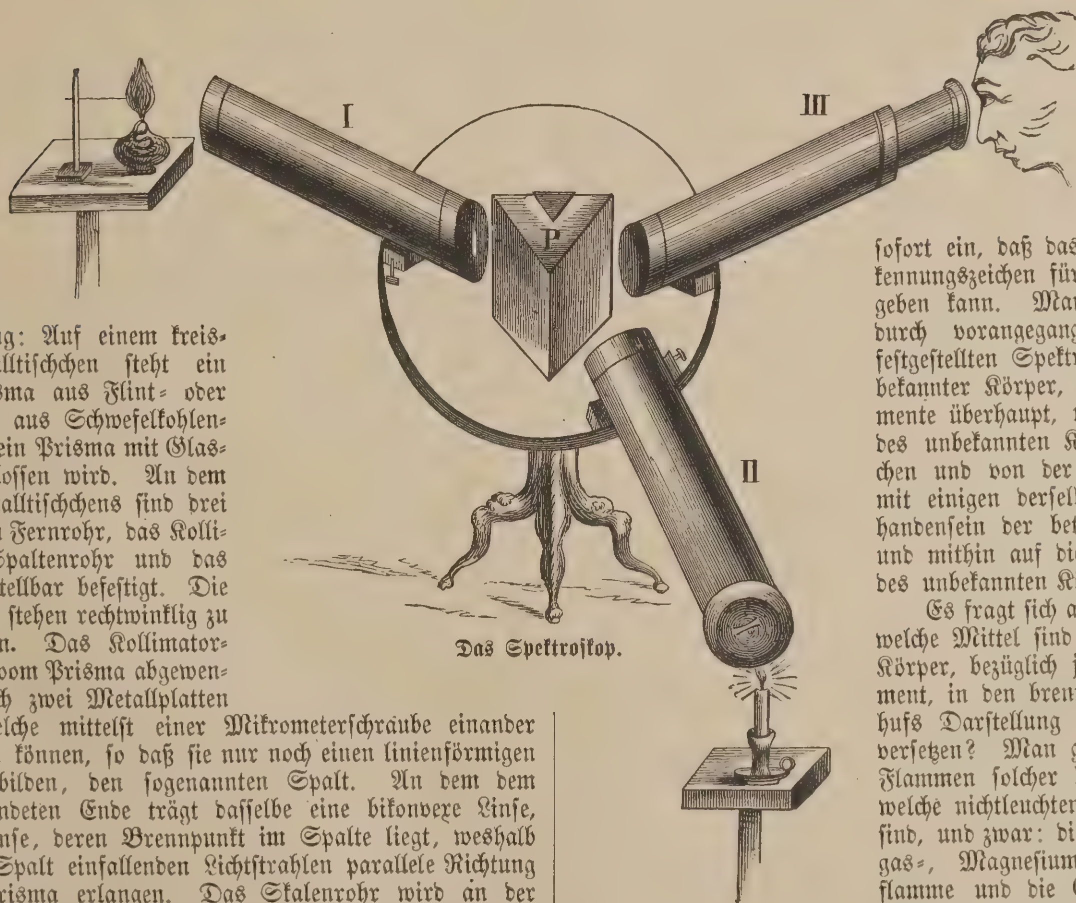
Die Aufstellung der Spektra der Körper und die darauf gegründete Untersuchungsmethode bilden die Spektralanalyse. Sie hat zu dem Gesetze geführt, daß jedem Körper ein besonderes Spektrum zukommt, das eben von der Natur des brennenden Materiales abhängt. Daraus leuchtet sofort ein, daß das Spektrum ein Erkennungszeichen für einen Körper abgeben kann. Man braucht nur die durch vorangegangene Untersuchung festgestellten Spektra bestimmter uns bekannter Körper, der chemischen Elemente überhaupt, mit dem Spektrum des unbekannten Körpers zu vergleichen und von der Uebereinstimmung mit einigen derselben auf das Vorhandensein der betreffenden Elemente und mithin auf die Zusammensetzung des unbekannten Körpers zu schließen.

Es fragt sich aber nun vor Allem, welche Mittel sind gegeben, um jeden Körper, bezüglich jedes chemische Element, in den brennenden Zustand behufs Darstellung des Spektrums zu versetzen? Man gebraucht hierzu die Flammen solcher brennender Körper, welche nichtleuchtend oder nichtrußend sind, und zwar: die Spiritus-, Leuchtgas-, Magnesiumdraht-, Knallgasflamme und die Elektrizität. Aber nicht jede von diesen Wärmequellen ist geeignet, das Spektrum eines jeden Körpers hervorzubringen, da die sich erzeugende Hitze derselben eine verschiedene ist. Die höchste Temperatur unter ihnen entwickelt die Knallgasflamme und die Elektrizität; am bequemsten in der Anwendung sind Spiritus- und Leuchtgasflamme. Um deren Wärmeentwickelung aber zu erhöhen und letztere zugleich nichtleuchtend zu machen, wird Sauerstoff aus der atmosphärischen Luft in reichlicher Menge zugeführt, was durch die Berzelius- oder Mitscherlich'sche Lampe bei Spiritus und durch den Bunsen'schen Gasbrenner bei Leuchtgas geschieht.

Die nichtleuchtenden Flammen, wie am einfachsten am brennenden Spiritus ersehen werden kann, verbreiten nur wenig,



Die Flammenspektra für Natrium, Lithium, Strontium und Kalzium.



Das Spektroskop.

fast gar kein Licht und geben auch kein Spektrum, wie die Untersuchung durch Spektroskop, Prisma oder Vogelschwinge lehrt. Bringt man aber in dieselben einen fremden Körper, z. B. eine Spirale von Platindraht, welcher in Weißgluth hierdurch versetzt wird, so entsteht eine leuchtende Flamme, welche nun auch ein Spektrum zeigt. Dasselbe rührt mithin von dem fremden glühenden Körper her, und die nichtleuchtenden Flammen sind geeignet, die Spektra der Körper zu erforschen.

Die Spektralanalyse wurde von den beiden Heidelberger Professoren Kirchhoff (jetzt in Berlin) und Bunsen im Jahre 1859 in die Wissenschaft eingeführt, und seitdem sind von verschiedenen bedeutenden Männern, namentlich in England und Italien, von Roß, Lokyer, Huggins, Secchi u. a. großartige Entdeckungen gemacht worden. Die Feinheit der Untersuchungsmethode ist aber auch staunenswerth, wie an folgendem Beispiele zu sehen ist, durch welches die Menge des noch zu erkennenden Metalles, hier gerade Natrium, durch die Spektralanalyse festgestellt werden sollte. Das Natrium ergibt in einer nichtleuchtenden Flamme als Spektrum eine einzige gelbe Linie, und Kirchhoff und Bunsen verwendeten bei den betreffenden Versuchen chlorsaures Natron. In einer Ecke eines 60 Kubikmeter großen Zimmers wurde die nichtleuchtende Flamme des Bunsen'schen Gasbrenners durch das Spektroskop beobachtet, während in der diagonalliegenden Ecke drei Milligramm chlorsaures Natron mit Milchzucker gemengt verpufft wurden. Nach wenigen Minuten gab die allmälig sich fahlgelblich färbende Flamme die gelbe Natriumlinie als Spektrum, welches nach ungefähr zehn Minuten wieder verschwand. Es läßt sich hieraus berechnen, wie viel Natriumsalz nothwendig ist, um noch ein Spektrum zu ergeben. Ein Zimmer von 60 Kubikmeter Größe enthält an Luft 77,580 Gramm, weil 1 Liter oder 1000 Kubikzentimeter atmosphärischer Luft 1,293 Gramm wiegen, 60 Kubikmeter aber 60,000,000 Kubikzentimeter oder 60,000 Liter sind. In diesen 77,580 Gramm oder 77,580,000 Milligramm sind 3 Milligramm Dampf des Natriumsalzes gleichmäßig vertheilt enthalten, daher in 1 Milligramm atmosphärischer Luft nur $\frac{3}{77,580,000} = \frac{1}{25,860,000}$ Milligramm, wofür Kirchhoff und Bunsen weniger als $\frac{1}{20,000,000}$ Gewichtstheile in runder Zahl setzen. In der Zeit von einer Sekunde läßt sich das Spektrum des Natriums beobachten, und es ist nur zu fragen, wie viel sind von dem Luftgemisch Gewichtstheile in der Zeit der Beobachtung durch die Flamme zum Glühen gebracht worden? Genannte Forscher nehmen nun an, daß in der von ihnen benutzten Flamme in einer Sekunde, infolge der Zuflüsse und der Zusammensetzung der bei der Verbrennung sich bildenden Gase ungefähr 5 Kubikzentimeter gemischte Luft durch die Flamme gegangen sind. Dieselben wiegen aber $\frac{5\ .\ 1,293}{1000}$ Gramm = 6,465 Milligramm, und da in einem Milligramm atmosphärischer Luft $\frac{1}{25,860,000}$ Milligramm des verpufften Natronsalzes enthalten sind, so werden in dieser Zeit $\frac{6,465}{25,860,000}$ = circa $\frac{1}{3,000,000}$ Milligramm durch die Flamme zum Glühen gebracht. Diese geringe Menge Natronsalz, welche durch das Spektrum noch wahrnehmbar ist, läßt sich selbst mit der feinsten Waage nicht mehr bestimmen; denn man müßte 1 Pfund des chlorsauren Natrons in 500 gleiche Theile theilen, einen solchen Theil wieder in 1000 gleiche Theile zerlegen und von einem dieser den 3 Millionsten Theil nehmen, um das noch angezeigte Stäubchen des Salzes zu erhalten.

Nicht alle Metalle sind natürlich in gleich geringen Mengen durch die Spektralanalyse erkennbar. Von Lithium aber genügt schon $\frac{1}{9,000,000}$, von Kalium- und Bariumsalzen $\frac{1}{1000}$ und von Kalzium- und Strontiumsalzen $\frac{1}{100,000}$ Milligramm, um die entsprechenden Spektra noch zu erzeugen. Andere Metalle und die Metalloide erfordern zumeist größere Quantitäten, doch sind sie immer noch so gering, daß durch die Waage ihre Menge zu bestimmen nicht möglich ist.

Diese außerordentliche Empfindlichkeit, mit der keine irgend bekannte Nachweisungsmethode sich messen kann, ließ erwarten, daß dieselbe der Kenntniß der Verbreitung der betreffenden Körper wichtige Dienste leisten würde. Man fand denn auch, daß das Natrium in der Natur ungewöhnlich häufig vorkommt. Jedes Sonnenstäubchen, jeder Körper, der nur wenige Minuten der atmosphärischen Luft ausgesetzt ist, zeigt Natrium mittelst des Spektrums an. Beobachtet man eine farblose Flamme durch ein Spektroskop und stäubt durch Zuklappen ein nur wenige Tage nicht benutztes Buch nach derselben hin aus, so zeigt sich im Spektrum sofort das Natrium an. Das Lithium, welches früher nur in den vier seltenen Mineralien Petalit, Spodumén, Lepidolith oder Lithionglimmer und Triphyllin bekannt war, wurde durch die Spektralanalyse nachgewiesen: im Meerwasser, in fast allem Fluß- und Quellwasser, in den Mineralien Triphan, Turmalin, Amblygonit, Orthoglas und Quarz des Odenwalder Granites, in den Dolomiten des Frankenjuras, in den Meteorsteinen, im Tabak, in den Runkelrüben, in der Milch, im menschlichen Blute und in der Asche von Seetangen. Aber nicht nur über die Verbreitung der Körper wurde erweiterte Kenntniß durch die Spektralanalyse gebracht, sondern man fand auch neue Elemente. Von Kirchhoff und Bunsen wurden Cäsium und Rubidium im Jahre 1860 entdeckt, 1861 Thallium durch Crookes, 1864 durch Reich und Richter in Freiburg das Indium, und in neuester Zeit ist die Zahl der chemischen Elemente durch Entdeckung des Galliums vermehrt worden. Dasselbe wurde von Menzelejeff infolge der natürlichen Gruppirung der Metalle vermuthet und hat später durch die Spektralanalyse in seiner Existenz Bestätigung gefunden.

Muß man schon die Wirksamkeit der Spektralanalyse bei Untersuchungen irdischer Körper bewundern, so zeigt sich ihre Großartigkeit in ihren Leistungen doch noch viel mehr bei Erforschung der Himmelskörper. Bis zum Jahre 1859 wurde nur das Teleskop hierzu verwandt. Mit Hilfe des Spektrums wird jetzt das Licht der Sonne, der Planeten, der Fixsterne, der Kometen und der Nebelhaufen zerlegt und dadurch Kenntniß von ihrer physischen Beschaffenheit erhalten, indem schon eine ganze Reihe unserer chemischen Elemente auf den Himmelskörpern nachgewiesen wurden und zugleich ein Schluß über deren Aggregatzustand, ob fest, flüssig oder luftförmig, gemacht werden konnte. Die Spektra der Himmelskörper vergleicht man mit denen der irdischen Elemente und schließt von der Uebereinstimmung solcher auf das Vorhandensein der betreffenden Elemente in der Lichtquelle. Selbstverständlich müssen die Spektra der Grundstoffe auf der Erde genau studirt und bekannt sein, weshalb die sorgfältigsten Untersuchungen über dieselben angestellt wurden. Hierbei machte man nun die wichtige Wahrnehmung, daß jeder feste und flüssige glühende Körper ein zusammenhängendes, lückenloses, kontinuirliches, aus allen Farbengattungen bestehendes Spektrum, jeder gasförmige Körper im Glühzustande aber ein solches von einer oder mehreren, zumeist nicht sehr zahlreichen, farbigen Linien, ein sogenanntes Linienspektrum gab. Von dieser Entdeckung ist die Umkehrung aber bedeutend erfolgreicher geworden: Wo ein zusammenhängendes, lückenloses, alle Gattungen von Farben enthaltendes Spektrum erscheint, da geht das Licht von einem glühenden festen oder flüssigen Körper aus; wo ein Linienspektrum entsteht, ist der dasselbe erzeugende Körper im Gaszustande glühend enthalten.

Die lückenlosen Spektra der festen und flüssigen glühenden Körper ähneln einander so sehr, daß eine Unterscheidung derselben mit großen Schwierigkeiten verbunden und nur in seltenen Fällen möglich ist, weshalb behufs Untersuchung die Körper gasförmig gemacht werden. Die hierzu erforderliche Hitze ist eine sehr verschiedene, während z. B. für die Alkalimetalle Kalium, Natrium, Lithium, Cäsium und Rubidium schon die Spiritusflamme hinreichend ist, muß bei den übrigen die Temperatur der Knallgasflamme angewendet werden. Die Größe der Temperatur ist aber für die Gasspektra nicht ohne Einfluß: bei geringerer Hitze sind die farbigen Linien blaß und wenig an Zahl, bei hoher Wärme aber wächst ihre Menge und die Farben sind hell und intensiv, ihre Lage aber bleibt in allen Fällen dieselbe. Es ist daher bei Vergleichungen der Gasspektra neben der Farbe namentlich die Lage der farbigen Linien das Erkennungszeichen für die Körper durch die Spektralanalyse geworden. Um eine genaue

Uebereinstimmung der Lage zweier Farben, ihre Koinzidenz, bestimmen zu können, hat man dem Spektralapparate eine solche Einrichtung gegeben, daß das bekannte und unbekannte Spektrum über einander zu gleicher Zeit zu sehen sind. Vor dem Kollimatorrohre ist, die untere Hälfte des Spaltes einnehmend, ein kleines Glasprisma, das Vergleichsprisma, befestigt, durch welches Licht von einer davorstehenden Flamme fällt und, indem man einen beliebigen bekannten Körper darin verdampft, ein bekanntes Spektrum, das Vergleichsspektrum, ergibt. Durch die obere Hälfte des Spaltes im Kollimatorrohre werden die Lichtstrahlen des zu untersuchenden Körpers hindurchgelassen, wodurch beide Spektra sich berühren und leicht verglichen werden können. Zur genauen Angabe der Lage der Farben dient die Skala des Skalenrohres, die auf jeden beliebigen Punkt des Spektrums als Ausgangspunkt eingestellt werden kann.

Besondere Eigenthümlichkeiten zeigt das Spektrum der Sonne, welches in dem kontinuirlichen Theile eine Menge schwarzer Linien, die Fraunhofer'schen Linien, beobachten läßt. Sie treten hervor, wenn der Spalt im Kollimatorrohre sehr eng gemacht und die Vergrößerung bedeutend genommen wird. Die Linien wurden schon 1802 von Wollaston bemerkt, 1814 beschrieb Fraunhofer in München deren gegen 600, und der verstorbene schwedische Physiker Ångström hat über 1000 dunkle Linien verzeichnet. Woher stammen dieselben? Kirchhoff hat die Erklärung gegeben, und zum Verständnisse kann folgender Versuch angestellt werden: In einer von zwei nichtleuchtenden Flammen erzeuge man durch eine eingehängte Platinspirale ein kontinuirliches Spektrum, in der anderen aber verbrenne man auf einem Platindrahte, der an einem Ende eine Oese trägt, oder auch, indem man dasselbe in Spiritus auflöst, ein Natriumsalz, z. B. Chilisalpeter, und es zeigt sich eine einzige gelbe Linie dem Beobachter als Spektrum. Richtet man nun das Fernrohr des Spektroskopes der Art, daß dasselbe mit beiden Flammen eine gerade Linie bildet und sich nicht zwischen ihnen befindet, die Flamme mit dem Natriumsalze aber die nächste ist, so zeigt sich im kontinuirlichen Spektrum eine dunkle Linie an der Stelle, an welcher früher die gelbe Natriumlinie erschien. Wendet man in der einen Flamme statt des Chilisalpeters gewöhnlichen Salpeter an, so ergibt sich das Kaliumspektrum, das aus drei roth-violeten Linien besteht. Betrachtet man das lückenlose Spektrum der anderen Flamme durch diese, so zeigen sich jetzt drei dunkle Linien im kontinuirlichen Spektrum, deren Lage mit denjenigen des Kaliumspektrums übereinstimmend ist. Ueberhaupt bringt das Linienspektrum irgend eines Körpers auf einem kontinuirlichen, welches durch die den betreffenden Körper verbrennende Flamme gesehen wird, gerade so viele dunkle Streifen hervor, als das Linienspektrum des Körpers für sich farbige Bänder enthält. Die Lage der dunklen und farbigen Streifen stimmt genau überein. Die sorgfältige Beobachtung hat Folgendes als Erklärung hierfür ergeben: Die von einem leuchtenden Körper ausgesandten Lichtstrahlen werden von anderen Gegenständen, die sie auf ihrem Wege treffen, entweder zurückgeworfen, gebrochen oder in sich aufgenommen, also absorbirt. Für die Menge der absorbirten Lichtstrahlen wurde das Gesetz gefunden, daß die Lichtstrahlen, welche ein Körper absorbirt, genau dieselben sind, die er im selbstleuchtenden Zustande ausstrahlt, und Kirchhoff, der die Erklärung vorhingenannter Erscheinung gab, drückt das nach ihm benannte Gesetz so aus: Das Verhältniß zwischen dem Emissions- und dem Absorptionsvermögen einer und derselben Strahlengattung ist für alle Körper bei derselben Temperatur dasselbe. Ein weiß glühender fester oder flüssiger Körper strahlt viel mehr Licht aus, als ein gasförmiger, weshalb dieser im Verhältniß zu jenem dunkel erscheint. Der erstere ergibt an und für sich immer ein lückenloses, kontinuirliches Spektrum, der letztere ein aus Linien bestehendes, und zwar diejenigen alle zugleich, die durch eine Zusammenstellung der einzelnen Linienspektra von den in dem Dampfe enthaltenen Elementen gebildet werden könnte. Gehen nun die Strahlen des weißglühenden festen oder flüssigen Körpers durch eine ihn umgebende Hülle von Dämpfen, die aus einer Menge von Körpern, z. B. Eisen, Barium, Natrium, Lithium, Thallium u. s. w. bestehen, so löschen sie von dem kontinuirlichen Spektrum des weißglühenden Kernes gerade diejenigen Strahlen aus, die sie selbst im Glühzustande ausstrahlen, und im kontinuirlichen Spektrum erscheinen dunkle Linien an denjenigen Stellen, an welchen die gasförmigen Körper allein helle farbige Streifen hervorgebracht haben würden. Die dunklen Linien an und für sich sind daher auch ein Spektrum, welches umgekehrtes, negatives oder Absorptionsspektrum genannt worden ist, und die Uebereinstimmung der Lage von dunklen Linien mit hellen des Vergleichsspektrum läßt auf das Vorhandensein des betreffenden Körpers in einer absorbirenden Dampfhülle schließen. Die umgekehrten Spektra haben eine außerordentliche Bedeutung zur Erkenntniß der Materie der Himmelskörper erlangt.

Das Spektrum der Sonne besteht aus einem kontinuirlichen farbigen Streifen mit einer großen Anzahl schwarzer Linien, den Fraunhofer'schen. Dieselben stellen ein umgekehrtes oder Absorptionsspektrum dar, und daher folgt, wie Kirchhoff auch angibt, für die Natur der Sonne: der Sonnenkörper besteht aus einem in höchster Weißgluth sich befindlichen festen oder tropfbar flüssigen Kerne, der von einer Dampfhülle umgeben ist. In dieser sind bis jetzt, infolge der Uebereinstimmung der dunklen Linien mit ebenso vielen hellen im Vergleichsspektrum, nachgewiesen: Natrium, Eisen, Kalium, Kalzium, Barium, Magnesium, Mangan, Titan, Chrom, Nickel, Kobalt, Wasserstoff und Aluminium und wahrscheinlich sind auch Zink, Kupfer und Gold in der den Kern umgebenden Atmosphäre in Dampfform darin enthalten, doch ist der Beweis nicht unumstößlich geführt.

Eine Probe für die Richtigkeit der Kirchhoff'schen Theorie über die Beschaffenheit der Sonne würde man erhalten, wenn man die Strahlen des inneren Kernes beseitigt: statt des bekannten farbigen Bandes müßte ein Linienspektrum von ebenso vielen hellen farbigen Streifen erscheinen, als dunkele Linien im Sonnenspektrum beobachtet worden sind. Das Licht des Kernes wird aber bei einer totalen Sonnenfinsterniß vom Mondschatten bedeckt, weshalb dann das Spektrum des Sonnenrandes, der Korona, allein beobachtet werden kann. Die Sonnenfinsternisse vom 18. Juli 1860, vom 18. August 1868 und vom 29. Juli 1878 haben im Allgemeinen die Theorie von Kirchhoff bestätigt. Die Untersuchung über die Korona hat man aber jetzt auch zu anderen Zeiten, als blos bei totalen Sonnenfinsternissen, vorzunehmen entdeckt, weshalb zahlreiche Beobachtungen über dieselbe beliebig vorgenommen werden konnten. Sie haben auch zur Bestätigung der genannten Ansicht über die Beschaffenheit der Sonne geführt.

Nach Beobachtungen von Schuster, Draper und Barker während der Sonnenfinsterniß am 29. Juli 1878 besitzt die Korona reflektirtes und eigenes Licht, welch letzteres aber von Meteormassen herrührt, die glühend werden, sobald sie in die Sonnenatmosphäre gelangen.

Die Spektra der Planeten unseres Sonnensystemes zeigen dieselben Erscheinungen, wie das Sonnenspektrum, es kommen aber außerdem noch besondere Absorptionslinien in ihnen vor, die auf Rechnung der den Planeten eigenthümlichen Atmosphäre geschrieben werden. Auch die Atmosphäre der Erde bedingt ähnliche Absorptionslinien im Spektrum der Sonne, die verschieden sind, je nachdem bei Sonnenauf- oder -untergang, beim Kulminationspunkte derselben und bei mehr oder weniger Wasserdünsten in der Lufthülle der Erde die Beobachtungen vorgenommen werden. Die Uebereinstimmung, die Aehnlichkeit oder das Fehlen dieser Absorptionslinien im Spektrum der Planeten unseres Sonnensystemes läßt auf eine gleiche, ähnliche oder verschiedene Atmosphäre mit derjenigen der Erde schließen. Auf diese Art hat man für Mars eine der Erde ähnliche, für Jupiter und Saturn eine verschiedene und für den Erdmond das Fehlen einer Atmosphäre gefolgert.

Selbst die so ungeheuer weit entfernten Fixsterne hat man auf ihr Spektrum untersuchen können und manche derselben im Allgemeinen mit dem Sonnenspektrum übereinstimmend gefunden; sie zeigen ein kontinuirliches Spektrum von dunklen Linien durchzogen. Die Untersuchung derselben ist aber äußerst schwierig, da die Lichtintensität nur eine geringe ist. Trotzdem hat sich mit Sicherheit ergeben, daß z. B. Aldebaran im Stier und Beteigeuze im Orion Magnesium, Kalzium, Natrium, Wismuth, Eisen, Antimon, Tellur und der erstere außerdem noch Quecksilber und Wasserstoff enthalten; auf dem Sirius sind Wasserstoff, Natrium, Magnesium, Eisen zu erkennen. Diese Fixsterne bestehen, wie die Sonne, aus einem festen oder flüssigen Kerne, von einer Dampfhülle umgeben. Die Spektra von anderen Fixsternen zeigen nur einzelne helle Linien, woraus folgt, daß sie Körper sind, die noch im Dampfzustande sich befinden.

Von Nebelflecken sind über 60 auf ihr Spektrum untersucht, und es ist gefunden worden, daß von ungefähr $1/3$ derselben die Spektra nur aus wenigen hellen Linien bestehen, weshalb diese Himmelskörper sich noch im Gaszustande befinden, während $2/3$ ein kontinuirliches Spektrum offenbarten, daher diese aus festen oder flüssigen Massen bestehen, die im Glühzustande begriffen sind.

Die Sternschnuppen haben ein kontinuirliches Spektrum ergeben.

Der Blitz und der elektrische Funke zeigen ein übereinstimmendes Spektrum, und von allen Beobachtern ist die Stickstofflinie darin gefunden worden. Das Nordlicht, welches man zumeist als ein elektrisches Phänomen oder, wie Alexander v. Humboldt es bezeichnet, als magnetisches Gewitter ansieht, gibt nach Angström im Bogen ein Spektrum, das nur aus einer einzigen hellen Linie besteht, die aber mit dem Spektrum des elektrischen Funkens nicht übereinstimmt. Das Zodiakallicht aber hat nach demselben Forscher genau das Spektrum des Nordlichtes, woraus die Uebereinstimmung beider Naturerscheinungen ihrem Wesen nach hervorgeht.

Die Forschung mittelst des Spektrums und über dasselbe ist natürlich noch nicht abgeschlossen, im Gegentheil erst am Anfange angelangt. Neue Erkenntniß über dasselbe und neue Thaten und Errungenschaften durch dasselbe folgen daher rasch aufeinander. Eine Untersuchung, die der Engländer Huggins über die Spektra des Wasserstoff- und Stickstoffgases angestellt hat, ist von besonderem Interesse. Sie wurde durch die Wahrnehmung veranlaßt, daß die Spektra der Nebelflecke nur aus wenigen Linien bestehen, und infolge davon die Frage gestellt: Ist die Ursache hierzu in der geringen Helligkeit des leuchtenden Körpers zu suchen, so daß die weniger intensiv leuchtenden Linien nicht sichtbar sind? Das Spektrum des Wasserstoffgases besteht aus drei verschiedenen hellen Linien, dasjenige des Stickstoffes aus fünf an Helligkeit ungleichen Liniengruppen, die nach Plücker gewöhnlich mit den Zahlen, je nach ihrer Helligkeit, von 1—5 bezeichnet werden. Läßt man die Intensität des Lichtes nach und nach abnehmen, so wird die Länge der Linien im Spektrum kleiner, und es verlöschen je nach ihrer Helligkeit die Linien nach und nach bis auf eine einzige beim Wasserstoff- und bis auf eine Doppellinie beim Stickstoffspektrum. Es zeigen diese Versuche, daß ein Gas, obwohl sein Spektrum aus mehreren Linien besteht, im Spektroskope dem Beobachter doch nur durch eine einzige Linie sich darstellen kann, indem die anderen wegen der geringen Helligkeit des leuchtenden Körpers unsichtbar bleiben. Deshalb ist aber auch die Wahrscheinlichkeit, daß ein Element in einem Himmelskörper vorhanden sei, schon groß, wenn man auch nur in dem Spektrum die Gegenwart einer diesem Elemente angehörigen Linie festgestellt hat, wie das Anwendung bei Erforschung der Nebelhaufen findet. Die wenigen Linien des Spektrums der Nebelflecken stimmen mit der hellen des Wasserstoff- und der hellen Doppellinie des Stickstoffspektrums überein, weshalb auf die Anwesenheit beider Elemente in dem betreffenden Himmelskörper mit Berechtigung geschlossen werden kann, während die Unsichtbarkeit der übrigen auf die Absorption des unermeßlichen Raumes zu setzen sind.

Sowie aber die Helligkeit des leuchtenden Körpers Einfluß auf die Erscheinung des Spektrums hat, so bewirkt noch viel mehr, wie die angestellten Versuche von Norman Lokyer zeigen, die Wärme bei ihrer Steigerung Veränderungen in dem Spektrum. Dieselben zu zeigen, ist bisher nur bei denjenigen Substanzen gelungen, die in einer Bunsen'schen Flamme Flammenspektra geben. Die von Lokyer getroffene Einrichtung war folgende: In eine Bunsen'sche Gasflamme werden im Abstande von drei Millimeter zwei Platindrähte, die mit einer Holtz'schen Influenzmaschine verbunden sind, gebracht, so daß ein elektrischer Funke zwischen denselben überschlagen kann. In der Nähe der Spitzen ist eine Linse so angebracht, daß die von den Spitzen ausgehenden Funken ein Bild am Spalt des Spektroskopes erzeugen. Der zu untersuchende Körper wird nun in der Flamme verbrannt und das Spektrum beobachtet. Läßt man alsdann den elektrischen Funken zwischen den Platindrähten hindurchschlagen, so verändert sich das Spektrum. Nach Lokyer ergibt auf diese Weise z. B. ein Natriumsalz beim Hindurchschlagen des elektrischen Funkens durch die das Natronsalz enthaltende Flamme außer der bekannten gelben Linie noch die Wasserstofflinien, metallisches Natrium zeigt sogar bei dem Ueberspringen der Elektrizität eine grüne Doppellinie, und erhitzte man dasselbe im luftleeren Raume durch den elektrischen Funken, so erschien außer dieser noch eine rothe Linie.

Die von N. Lokyer angewandte neue Methode der Spektralbeobachtung gewährt die Aussicht, wichtige Gesichtspunkte bei der Beurtheilung über die Natur der Substanzen, über ihre Zusammensetzung und Zerlegung zu gewinnen.

Ein Beitrag zum Studium der Hundswuth.

Nach dem Französischen des H. de Parville von Dr. W. Medicus.

Galtier hat die wichtige Thatsache erwiesen, daß die Hundswuth sich durch Einimpfung auf Kaninchen übertragen läßt, und daß die Wuth des Kaninchens übertragbar ist auf Thiere derselben Art. Die Thatsache ist wichtig in dem Sinne, daß das Kaninchen so ein bequemes Objekt wird, um die Wirkungen des Wuthgiftes und die Mittel dagegen zu studiren.

Man begreift leicht, daß, wenn z. B. ein Zweifel besteht über die Symptome, welche ein Hund etwa vor seinem Tode gezeigt hat, nichts leichter ist, als seinen Speichel einem Kaninchen einzuimpfen. Wenn das Kaninchen seinerseits wüthend wird — und die Periode der Inkubation (d. h. die Zeit bis zum Ausbruche der Krankheit) ist bei ihm besonders kurz — so weiß man augenblicklich mit Bestimmtheit, was man von der Krankheit zu halten hat, an welcher der Hund gestorben ist. Die Dauer der Inkubation übersteigt bei dem Kaninchen nicht 15 bis höchstens 20 Tage.

Galtier hat nun angefangen, nach Mitteln zu suchen, welche die Wirkungen des Wuthgiftes aufheben könnten. Er hat die Wirkung der Salizylsäure unter der Form von Hauteinspritzungen in einer Dosis von 68 Milligramm täglich, und von der fünfzigsten Stunde nach der Einimpfung an vierzehn Tage lang fortgesetzt studirt. Diese Behandlung hat den Ausbruch der Wuth nicht verhindert. Wir wünschen aber lebhaft, daß Galtier den Einfluß hoher Temperaturgrade auf ein wüthendes Kaninchen beobachten möchte.

Man behauptet nämlich in Rußland, Heilungen zu erzielen, wenn man die Wuthkranken mehrere Tage lang Dampfbädern aussetzt. Wir erinnern hier daran, daß Pasteur Hühnern, welche er der Kälte ausgesetzt hatte, Milzbrand mittheilen konnte, für welchen sie bei der normalen Temperatur ihres Körpers unempfänglich sind. In der That können gewisse Organismen, welche man als die Träger der Ansteckung bezeichnet, nicht über ganz bestimmte Temperaturen hinaus leben. Man hat sich nun gefragt, ob nicht die Eigenschaften des Wuthgiftes auch von solchen unendlich kleinen Wesen herrührten. Es ist klar, daß man einen Schluß in diesem Sinne ziehen könnte, wenn das mit dem Speichel geimpfte Thier der Krankheit widerstände, nachdem man es in ein Medium getaucht hat, welches warm genug ist, um die Temperatur seines Blutes auf einen höheren Grad, als seine Normaltemperatur zu bringen.

Im Laufe seiner Versuche hat Galtier sich überzeugt, daß der Speichel eines wüthenden Hundes, vom lebenden Thiere entnommen und in Wasser aufbewahrt, noch nach 5, 14 bis 24 Stunden giftig ist. Daraus ergibt sich, daß Wasser aus einem Gefäße, in welches ein wüthender Hund, indem er zu trinken versuchte, seinen Speichel hat fallen lassen, wenigstens 24 Stunden lang als giftig betrachtet werden muß. Außerdem hat man bei der Besichtigung eines wüthenden Hundes die Ansteckung selbst durch kalt gewordenen Speichel zu befürchten, wenn man zur Untersuchung der Mundhöhle und des Schlundes schreitet.

Literatur-Bericht.

In- und ausländische Vogelkunde.

1. Forstzoologie von Dr. Bernard Altum, Prof. d. Zoologie an der k. Forstakademie in Eberswalde. II. Vögel. 2. verb. und verm. Auflage. Mit 87 Orig.-Holzschn. Berlin, Julius Springer, 1880. Lex. 8. X und 682 S.

2. Reise nach Helgoland, den Nordseeinseln Sylt, Lyst u. s. w. von E. F. v. Homeyer. Frankfurt a. M., Mahlau & Waldschmidt, 1880. Gr. 8. 91 S.

3. Die Vögel. Ein Büchlein für die Hand des Schülers und den Landmann. Zusammengestellt und bearbeitet von Damian Kompfe, Lehrer (in Eberbach im Rheingau). Mit 40 kolor. Abb. 8. 36 S. Preis: 46 Pf.

4. Vogelbilder aus fernen Zonen. Atlas der bei uns eingeführten ausländischen Vögel, mit erläuterndem Texte. Allen Naturfreunden, insbesondere den Liebhabern ausländischer Stubenvögel und Besuchern zoologischer Gärten gewidmet von Dr. Ant. Reichenow. 5. Lieferung. 1. Theil: Papageien. Aquarelle von G. Mützel. Kassel, 1880, Theodor Fischer. Fol. 3 Chromolithogr. und 4 Bl. Text. Preis: 5 Mk. Prachtausgabe in Gr. Fol. 8 Mk.

5. Die fremdländischen Stubenvögel, ihre Naturgeschichte, Pflege und Zucht. Von Dr. Karl Ruß. Dritter Band: Die Papageien. 7. und 8. Lieferung, à 3 Mk. Hannover, Carl Rümpler, 1879/80.

6. Der Wellensittich. Seine Naturgeschichte, Pflege und Zucht. Von Dr. Karl Ruß. Hannover, Carl Rümpler, 1880. Kl. 8. IV und 111 S. Preis: 1 Mk. 20.

So verschieden auch nach Inhalt und Werth vorliegende Schriften sind, so kommen sie doch sämmtlich darin überein, Form und Leben der Vögel zur Erkenntniß zu bringen. Nr. 1—3 vollführen dies bei den inländischen, 4—6 bei den ausländischen Vögeln. Jedenfalls aber wird man es gerechtfertigt finden, Nr. 1 obenan gestellt zu sehen, weil dieses dickleibige Werk nicht nur durch Umfang, sondern auch durch sein Abgeschlossensein imponirt. Auf alle Fälle ist es eine bedeutende Leistung, die, weil sie bereits in zweiter Auflage erscheint, längst ihre Stellung in der Literatur errang und darum keiner eingehenden Besprechung mehr bedarf. Wir stellen uns aber vor, daß es dem Leser wie uns selbst ergehe, daß wir zwar einen allgemeinen Ueberblick über das Reich der Vögel und manchen Einblick in dasselbe seit unserer Jugend und Studienzeit erlangt haben, jedoch ohne deshalb ein Ornitholog zu sein; dann empfinden wir alsbald an dem, was uns selbst fehlt, den rechten Standpunkt, um ein solches Buch in seinem Werthe für unsere Leser zu ermessen. Auf alle Fälle wird es sehr viele unter ihnen geben, welche der Vogelwelt ein lebhafteres Interesse entgegen bringen, als dies im Allgemeinen geschieht, wo Kind und Kegel ihr etwa eine ähnliche Theilnahme widmen, wie der Knabe den bunten Schmetterlingen. Unwillkürlich wird man ja von den Vögeln angezogen, und fast ebenso unwillkürlich regt sich in dem Sinne des Gebildeteren das Bestreben, mehr von diesen wunderbaren Formungen zu wissen, die in ihrer Lebensweise auffallender und deutlicher, als die meisten übrigen Thiere, für das Land-, Sumpf- und Wasserleben, für Pflanzen- und Thierkost in der Bildung von Schnäbeln, Füßen u. s. w. vorgebildet sind. Bei solcher Vorliebe steht natürlich die inländische Vogelwelt im Vordergrunde, und diesem Interesse kommt Nr. 1 dadurch entgegen, daß Vf. nur sie eingehender behandelt, während er die Lücken des Systemes, welche die inländische Vogelwelt bietet, durch Einschiebung der fehlenden Familien in kürzester Fassung ausfüllt. Zwar soll das Werk eine Forstornithologie sein; allein, was hier dem Forstmanne geboten wird, hat das gleiche Interesse für jeden Gebildeten. Ganz besonders hoch veranschlagen wir die gleichmäßige Behandlung der Gegenstände; denn so wird das Buch ein wirkliches Lehrbuch, das sich fern hält von einer Weitspurigkeit, die den Nichtornithologen nur entmuthigen könnte. Zugleich empfängt der Leser in dem allgemeinen Theile über Bau und Lebensweise gerade so viel, als nöthig ist zum Verständnisse des Vogellebens. Ebenso erkennen wir das einfache System an, welches der Vf. zu diesem Zwecke befolgt, indem er noch in Land-, Sumpf- und Schwimmvögel, und jede Abtheilung wiederum in Nesthocker und Nestflüchter gliedert, ohne sich um die künstlicheren Unterscheidungsmerkmale zu kümmern, welche den Nichtornithologen nur verwirren. Die dem Texte beigefügten Abbildungen beziehen sich meist weniger auf die Vögel als solche, wie auf gewisse Merkmale, die sie durch ihre Lebensweise im Walde hinterlassen. Nur die Spechte dürften über das gebührliche Maß hinaus bearbeitet sein; doch ist das eben ein Lieblingsgegenstand des Vf., den er bekanntlich in eigener, hier theilweis wiederholter und vermehrter Schrift behandelte. Ein ausführliches Sachregister, sowie eine vortreffliche Ausstattung machen das Buch zu einem sehr handlichen.

Nr. 2 ist eigentlich nur ein Exkursionsbericht, freilich ganz eigener Art. Denn er bewegt sich nicht nur um die auf dem Titel genannten Nordseeinseln, sondern schildert einen Ausflug des Vf. im Frühlinge zur Ornithologenversammlung in Stettin, dann zur Versammlung der Mecklenburger Freunde der Naturwissenschaften zu Güstrow, ferner seine Reise von da über Lübeck durch Schleswig-Holstein nach den Inseln der Westküste, dann nach Hamburg, Helgoland, Prag und Wien, wo er die von Kronprinz Rudolph von Oesterreich aus Spanien mitgebrachte Vogelausbeute in Augenschein nahm. Auf allen diesen Ausflügen besichtigte der Vf. die vorhandenen Vogelsammlungen und gibt sowohl über sie, als auch ihre Besitzer und andere Ornithologen manche werthvolle Notiz, wie sich das von einem so schneidigen Beobachter erwarten ließ. Wissenschaftlich betrachtet, liegt der Schwerpunkt in einem Verzeichnisse der Avifauna der nordfriesischen Inseln, welches Vf. von Rohweder aus Husum empfing und zu welchem er selbst noch seine eigenen Anmerkungen hinzufügte. Der schildernde Text ist mit einzelnen wichtigen Notizen gespickt über das Palmén'sche Werk der Vogelzüge, über das Brüten der Staare, über den Entenfang auf Sylt, über das Sammeln der Eier von Möven und Eiderenten, über das Meckern der Beccassine, das Eierlegen des Kuckukes, über die Lummen (Uria troile und U. rhingvia) von Helgoland u. s. w. Der pommerisch-naturwüchsige Ton des Ganzen erhebt die Schrift zu einer originellen Lektüre.

Nr. 3 ist die kleine Gabe eines Mannes, der, religiös zwar etwas überschwenglich, doch das sichtbare Bestreben hat, in den Volkskreisen zu wirken. Er hat dies schon bethätigt durch seine „Naturgeschichtliche Aufsätze über Freunde und Feinde der Landwirthschaft", die er im gleichen Verlage in drei Heften für Säugethiere und Amphibien, Vögel und Insekten (in einem Bande gebunden 5 Mk. 25) herausgab. Mit dem vorliegenden Büchlein will er, im Sinne des Reichs-Vogelschutzgesetzes, die Jugend, namentlich die des Landes, unterrichten über die Nützlichkeit und Schädlichkeit der am meisten vorkommenden Arten unserer Vögel, indem er das Büchlein zugleich für den Elementarunterricht bestimmt und 40 derselben im kleinsten Maßstabe, freilich oft wenig erkennbar, abbildet. Man muß auch für die kleinste Gabe danken.

In Bezug auf diese Abbildungen müssen wir vielleicht um Verzeihung bitten, daß wir sogleich Nr. 4 anreihen. Denn während dort die Phantasie das Ihrige zu thun hat, wenn man den Vogel an seinen Federn wirklich erkennen soll, tritt uns hier die vollendete Kunst in einem Gewande entgegen, das uns mit höchster Befriedigung erfüllt. Die drei neuen Tafeln vermehren unsere Kenntniß der Papageien um 22 Arten, deren Darstellung den früheren in nichts nachsteht. Tafel 13 bringt 7 Edelsittiche, die sich auf Asien beschränken, alle der Gattung Palaeornis angehörig; nämlich den Graukopf-, Rothwangen-, Tauben-, Schwarzkopf-, Burma-, Blauschwanz- und Bartsittich. Fälschlich war der Text für diese Tafel dem 5. Hefte im vierten vorausgeeilt und der Tafel 10 untergeschoben, welche 7 Stumpfschwanz-Papageien darstellte. Wir verbessern hiermit die Anzeige dahin, daß auf besagter Tafel drei Arten der Gattungen Caica, Pionias und Deroptyus dargestellt sind; nämlich der Weißbauch-, Grünzügel-, Rostkappen-, Dunenkopf-, Fächer-, Glatzenkopf- und Maximilians-Papagei. Die Tafel 14 führt uns in die australischen Steppen, wo bekanntlich die Papageiform den Wanderer als das herrlichste Naturprodukt begrüßt. Es ist vielleicht nicht überflüssig, einmal die Art und Weise zu betrachten, wie der Herausgeber dergleichen Geschöpfe in wenigen Zeilen schildert. „In der üppigen Vegetation des australischen Urwaldes — heißt es daselbst einleitend — bilden die Kakadu's die charakteristischen Vogelgestalten. Wo aber endlos die Steppe über den Boden sich ausdehnt, wo das Auge bis zum fernen Horizonte nur über ein wallendes Grasmeer schaut, wo meilenweit die wasserlose Ebene das gleiche Gepräge zeigt: da gesellen sich zu den prächtigen Plattschweifsittichen, welche reißenden Fluges die Steppe durcheilen, die zierlichen Grassittiche. Sie sind nicht Standvögel in einem bestimmten Wohngebiete, sondern Wanderer. Unstät, wie das Leben ihrer nächsten Verwandten, der Plattschweifsittiche, ist auch das ihrige. Wo anhaltender Regen aus der versengten öden Wüste eine üppige grasreiche Steppe gezaubert, da erscheinen sie in Schaaren zu Tausenden und bleiben so lange, als sie ihren Tisch mit Grassamen genügend gedeckt finden. In den Löchern und Spalten der Gumbäume und Euphorbien (soll wohl heißen: Akazien? Ref.) legen sie ihre Nester an und ziehen ihre zahlreichen Jungen groß. In Schaaren fliegen jetzt die Vögel vor den Füßen des Wanderers auf, der die Steppe durchreist, und setzen sich in langen Reihen auf die Zweige der einzelnen Bäume und Dickichte, welche aus der Grasfläche sich erheben. Mit Leichtigkeit kann man zu dieser Zeit Massen der Vögel erlegen und fangen. Wie zahlreich einzelne Arten sind, dafür liefern die ungeheueren Mengen des Wellensittiches, des bekanntesten der Gruppe, welche bei uns eingeführt werden, den Beweis. Sobald aber Wassermangel in einer Gegend eintritt, wenn alles thierische Leben vor den versengenden Sonnenstrahlen entflieht und die Steppe verödet, sind auch die Grassittiche plötzlich verschwunden, indem sie den äquatorialen Distrikten zuwandern, wo die tropischen Regen stets den Boden genügend benetzen, um eine üppige Vegetation zu schaffen und unseren Vögeln reichliche Nahrung zu liefern." Es sind vier Gattungen, welche das australische Festland bewohnen: Euphema, Callipsittacus (Nymphensittich), Melopsittacus (Wellensittich) und Pezophorus (Erdsittich), und von diesen sind für die erste 5 Arten, für die zweite C. Novae Hollandiae, für die dritte M. undulatus, für die vierte P. formosus abgebildet. Tafel 15 versetzt uns auf die Sundainseln, ein Uebergangsglied von der australischen zur orientalischen Region, welches durch die Fledermaus-Papageien ganz besonders charakterisirt wird. Diese Region ist durch die Gattungen Coryllis, Trichoglossus und Psittinus in 7 Arten vertreten. Möge es nur den Herausgebern gefallen, die Hefte etwas rascher folgen zu lassen, wie bisher; denn es ist ja ein wirklicher Genuß, ein neues Heft zu empfangen.

Auch Nr. 5 ist nur langsam vorwärts geschritten, obgleich sie in beiden vorliegenden Heften keine Abbildungen mehr gebracht hat. Das 7. Heft beendet die Zwergpapageien, geht dann zu den merkwürdigen Edelpapageien, später zu den Langflügel-Papageien über und schließt mit einer übersichtlichen Darstellung der Amazonen-Papageien, derjenigen, welche als die sprechenden unsere Aufmerksamkeit im hohen Grade von jeher erregt haben. Diese Gruppe wird darum auch im 8. Hefte mit Vorliebe in den bisher bekannten 38 Arten geschildert, so daß dieses Heft ein ganz besonderes Interesse beansprucht; um so mehr, als z. B. der Jacko (graue Papagei) auf nicht weniger als fünf Druckbogen nach seinen Lebensverhältnissen bearbeitet ist. Jedenfalls wird einmal das

Werk nach seiner Beendigung ein Denkmal des sorgfältigsten Fleißes und der liebevollsten Umschau sein.

Wir enden unseren heutigen Bericht in Nr. 6 mit einem Buche, das sich wahrscheinlich bereits in den Händen der meisten Vogelliebhaber, besonders aber derer, welche den Wellensittich Australiens züchten, befinden wird. Vf. ist ja gerade derjenige, welchem man vorzugsweise die Verbreitung des betreffenden Vogels verdankt, insofern er es sich angelegen sein ließ, auf die Vorzüge desselben für Zimmerbelebung nach allen Richtungen hin aufmerksam zu machen. Zwar ist dieser niedliche Sittich schon seit 1831 bekannt, wo man ein einziges Exemplar im Museum der Linnean Society zu London besaß, doch kam der Vogel lebend erst 1840 durch den berühmten ornithologischen Reisenden Gould aus Australien nach Europa. Vierzig Jahre später ist seine Einfuhr in die europäische Welt bereits auf jährlich 10—25,000 Exemplare gestiegen. Im Jahre 1877 sollen vom 10. Febr. bis zum 27. Juli 14,069 Paar, und vom Sept. 1878 bis Januar 1879 im Ganzen 89,655 Paar allein durch die Herren Bills eingeschifft worden sein. Ueber dieses Alles, d. h. über die Geschichte der Einführung und der Entwickelung seiner Zucht, sowie über Lebensweise und Pflege des Vogels liefert uns nun der Vf. eine wahrhaft anziehende kleine Monographie, welche auch der wissenschaftlichen Seite nicht ermangelt. Ein Anhang bringt außerdem noch werthvolle oder sonst interessante Notizen zur Naturgeschichte des Wellensittiches, womit wir unsere Leser auf das anziehende Buch aufmerksam gemacht haben wollen. K. M.

Astronomische Mittheilungen.

Die Ver. Staaten Marine-Sternwarte zu Washington.

Professor Edward S. Holden, welcher an der berühmten Warte der Ueberschrift angestellt ist, berichtet über dieselbe in der amerikanischen Wochenschrift „Science" wie auszüglich folgt.

Die betreffende Warte, längst vortheilhaft in der ganzen Welt bekannt, wurde 1844 gegründet und begann ihre Beobachtungen in 1845. Während des 18. Jahrhunderts hatte die Astronomie in Amerika nicht viele Blüthen getrieben; nur von den Professoren an den Harvard und Yale Colleges, sowie in Pennsylvanien von Rittenhouse u. A. (1769) lagen einige Beobachtungen vor. Erst 1830 empfing das Yale College ein Teleskop zu regelmäßigen Beobachtungen, und das erste Observatorium erstand für das Williams College in 1836 unter Prof. Hopkins. William C. Bond, ein Uhrmacher zu Dorchester, errichtete sich selbst eine kleine Sternwarte, die der Embryo für jene des Harvard College wurde. 1837 gründete Hudson in Ohio, 1840 die Hochschule von Philadelphia, 1841 die Militär-Akademie von West-Point eine Warte, der 1842 die Marinewarte, 1843 eine andere in Cincinnati, 1844 eine dritte in Georgetown folgten. So gab das Jahrzehnt von 1835—45 das Signal zu jenen Studien, welche von da ab eine so große Wichtigkeit erlangen und eine so große Liebhaberei für das ganze Volk werden sollten. Wahrscheinlich ist das wesentlich auf die Erfolge des General O. M. Mitchel, des Astronomen der Sternwarte zu Cincinnati zurückzuführen, welcher durch Vorträge, Abhandlungen und persönlichen Einfluß auf das Publikum wirkte. Gleich John Quincy Adams, hatte er stets im Kongresse die Errichtung einer nationalen Sternwarte befürwortet, aber ebenso oft eine entsprechende Opposition erfahren, und als 1832 eine Bill durchging, welche für die Küstenvermessung Geld bewilligte, enthielt sie die Klausel, daß damit niemals fortdauernde astronomische Beobachtungen gemeint sein sollten. So kam die Marine-Seewarte zu Stande, wozu Lieutenant Gilliß von der Marine nicht wenig beitrug. Das ging so zu. Als in den Jahren 1838—42 Admiral Wilkes auf seiner großen Reise um die Welt in allen Theilen derselben astronomische Beobachtungen anstellte, handelte es sich um korrespondirende Beobachtungen in den Ver. Staaten, und diese wurden eben von Lieut. Gilliß auf einer kleinen Sternwarte des Kapitoles zu Washington mit höchster Auszeichnung angestellt. Die Bildung des gegenwärtigen Observatoriums wurde als eine Niederlage für Karten und Instrumente für die Schiffahrt von Gilliß bezeichnet. Die Regulirung des Dienstes verlangte es, daß selbiger dann auf See gesendet wurde, worauf die Leitung des Observatoriums dem Lieutenant Maury, der sie bis 1861 behielt, übertragen ward. Ein Korps von Astronomen bildete sich hierdurch, welches, den Marine-Offizieren angehörend, ein werthvolles Material zusammenbrachte und die Sorge für Chronometer, Karten und Instrumente nach einem einheitlichen Plane bis 1866 übernahm, wo das hydrographische Amt von der Sternwarte getrennt wurde. Nun schaffte man entsprechende Instrumente an und publizirte seine Beobachtungen in Quartbänden, von denen bis 1880 schon 22 erschienen. Unter den hauptsächlichsten Instrumenten befand sich ein Durchgangs-Instrument (Mittagsfernrohr) von Ertel in München, ein Mauerkreis von Simms in England, ein Meridiankreis von Ertel, ein Vertikalkreis von Pistor und Martius in Berlin und ein Aequatorial von Merz in München mit einem Objektive von $9_{,62}$ Zoll. Mit diesen Instrumenten sind Tausende von Beobachtungen, die später auch veröffentlicht sind, gemacht worden; das Verzeichniß derselben allein umfaßt schon 74 Quartseiten. Darunter befindet sich auch ein Katalog von 10,658 Sternen, die mit den vier ersten Instrumenten von Prof. Yarnall beobachtet sind. Die Wind- und Meeresstrom-Karten von Maury, die bald die ganze Welt mit ihrem Ruhme erfüllten, verdanken ihren Ursprung der gleichen Stelle. Mit dem Aequatoriale entdeckte Prof. Ferguson 3 Asteroiden (die Euphrosine, Virginia und Echo! Ref.), während Prof. Hall und Vf. eine große Zahl von Kometen und kleineren Planeten beobachteten. Die theoretischen Untersuchungen des Prof. Walker über den Neptun, des Prof. Hubbard über Kometen, sowie das Werk von Coffin und Hubbard über praktische Astronomie gehören dieser ersten Epoche der Sternwarte an.

Ihr zweites Stadium begann in 1861 unter Gilliß und bis zur Gegenwart unter den Rear-Admiralen Davis, Sands und Rodgers, und zwar mit dem Ankaufe zweier neuer Instrumente ersten Ranges, nämlich eines Durchgangs-Kreises von Pistor und Martius (1865) und eines 26zölligen Aequatoriales von Alvan Clark & Sons (1873). Mit dem ersten sind Sonne, Mond, größere und kleinere Planeten dauernd beobachtet, während Materialien für einen sehr großen und wichtigen Sternkatalog, der bald publizirt sein wird, gesammelt wurden. Die Prof. Harkneß und Eastman bestimmten die telegraphischen Längen mancher Orte der Ver. Staaten und andere; z. B. die Längen von Havanna, St. Louis, Detroit, Carlin und Austin (Nevada), Ogden (Utah), Bethlehem (Pa.), Princeton (N. J.), Cincinnati, Nashville, Columbus, Harrisburg u. s. w. Das große Aequatorial begünstigte die Beobachtung einer großen Zahl von Doppelsternen durch Hall und Newcomb, sowie der Nebelflecken durch den Vf., noch mehr aber die Beobachtung schwacher Satelliten, für welche es alle bisher vorhandenen Instrumente weit übertrifft. Auf solche Art bestimmte Prof. Newcomb die Massen des Uranus und Neptun, wie Prof. Hall neuerdings die wichtige Entdeckung zweier Monde des Mars gelang. Auch die theoretischen Untersuchungen Newcomb's über die Theorie des Lichtes und über Fundamentalsterne, sowie die Beobachtungen Newcomb's und Hall's über Satelliten gehören dieser fraglichen Periode an. Der Durchgang der Venus (1874) und des Merkur (1878) ist von verschiedenen Astronomen vollkommen beobachtet und besprochen worden. Die Sonnen-Finsternisse von 1869, 1870, 1878 und 1880 haben verschiedene von dem Observatorium ausgehende Männer beobachtet, und, mit Ausnahme der beiden letzten, die nächstens behandelt werden sollen, geschildert. Das Werk über Sonnenfinsternisse allein schon ist von der höchsten Wichtigkeit und bringt unsere Kenntniß der Sonnenphysik beträchtlich vorwärts. Nur nebenbei mögen noch einige Arbeiten über Schiffs-Chronometer, über Begründung einer Normalzeit für die Ver. Staaten und über Meteor-Beobachtungen erwähnt werden.

Die dritte Epoche in der Geschichte der Sternwarte beginnt mit ihrer Verlegung in Folge der Malaria, welche die Beobachter beständig mit dem Tode bedrohte. Man kannte diese Einflüsse der sumpfigen Umgebung zwar schon seit 1870, doch begann man erst 1877 ernstlich an eine Verlegung der Warte zu denken, als Rear-Admiral John Rodgers als Superintendent der Warte seine Regierung am 15. September auf das vorhandene Uebel aufmerksam machte. Die Begleitschreiben konnten leider die traurige Thatsache berichten, daß der Tod zweier Superintendenten, des Kapitän Gilliß und Admiral Davis, entweder durch die Maleria verursacht oder doch beschleunigt worden sei und daß auch der Tod der Prof. Ferguson, Springer und Hubbard direkt jener Ursache zugeschrieben werden müsse, während die Nebel selbst die Beobachtenden störten. Es wäre in der That ein Verbrechen gewesen, die Sternwarte noch länger an dem alten Orte zu lassen. So wurde dem Kongresse am 10. Januar 1878 von einem hervorragenden Wissenschafter eine Petition in dem fraglichen Sinne unterbreitet, worauf am 16. Januar der Senator Sargent eine Bill einbrachte, welche die Verlegung an eine passende Stelle der Berathung einer Kommission empfahl. Unterdessen hatten alle hervorragenden Astronomen des Country einen Plan zur Neubildung der Warte berathen und angenommen, und selbiger schlug nach einem Berichte des Admiral Ammen, Colonel Barnard und Leonard Whitney Esq. am 7. Dezember 1878 den Ankauf von „Clifton", einem prachtvollen Grundstücke von 45 Acres in Georgetown am Rock-Creek, vor. Unglücklicherweise erfuhr man erst später von der Anlegung einer Eisenbahn durch das Thal des Rock-Creek, und da eine solche die Stabilität der Instrumente ernstlich gefährdet, setzte man am 9. Februar 1880 eine neue Kommission zur Auswahl einer passenden Stelle ein. Die Kommission bestand aus dem Senator W. P. Whyte, dem Abgeordneten L. Morse und dem Admiral Rodgers, und diese hatten eine Bill vom 4. Februar 1880 zu berathen, welche 75,000 Doll. für den Ankauf und die Auswahl einer geeigneten Stelle forderte. In Folge dessen wurden die Offiziere der Sternwarte angewiesen, die verschiedenen zum Kaufe angebotenen Stellen zu prüfen. Selbige liegen an drei Punkten der Stadt: eine nördlich des Kapitoles unweit Soldiers Home Park und nahe der Baltimore- und Ohio-Eisenbahn, die zweite nördlich vom Haupttheile der Stadt, die dritte nördlich von der Stadt in Georgetown. Die Vorzüge liegen auf der ersten Lokalität; wir übergehen aber die Auseinandersetzung derselben, sowie der von dem Vf. für eine Sternwarte erlangten Sicherheiten und Bedingungen, und wünschen nur, daß die Verlegung der Sternwarte, die schon so Vieles geleistet, bald ihren besten Platz gefunden haben möge.

K. M.

Kulturgeschichtliche Mittheilungen.

Die Farbe in den Anschauungen der Völker.

Farbenspiele. Aesthetische und kulturgeschichtliche Betrachtungen von Johannes Blochwitz. Leipzig, Bernhard Schlicke, 1880. Kl. 8. VIII und 122 S.

Wie man in der neuesten Zeit überhaupt beginnt, einzelne Richtungen des Menschengeschlechtes nach Sitten, Gebräuchen und Naturanschauungen übersichtlich zusammen zu fassen, um das kaum betretene Gebiet der Ethnologie auszubauen, ebenso hat Vf. einmal eine Fülle solchen Stoffes, Bekanntes und Unbekanntes, mühsam gesammelt und übersichtlich in Bezug auf die Farben lesbar zusammengestellt, um dem Leser den großen, oft bedeutungsvollen Einfluß der Farben auf Leben und Treiben des Menschen zum Bewußtsein zu bringen. Es kann nicht geläugnet werden, daß die Farbe in ganz bestimmtem Verhältnisse zu unseren Empfindungen steht, d. h. daß sie, je nach dem Menschen und je nach dem Volke, bestimmte Empfindungen in uns wachruft. Denn sonst wäre es ja unerklärlich, warum der Europäer z. B. schwarz, der Chinese weiß trauert; warum der Orientale grelle lichtgesättigte, der Abendländer lichtmatte Farben vorzieht; warum der orientalische Steppenbewohner, z. B. Hirtenvölker, sich in weiße Kleider werfen, während der Hirt nördlicherer Länder gleich den Meisten der ländlichen Bevölkerung blaue vorzugsweise liebt, u. s. w. Die Natur mit ihren Lichtern der allerverschiedensten Art; heißes und kaltes Klima; dunkle und helle Menschenstämme; Wiesen-, Wald-, Berg- oder Steppenland; Inseln und Festländer mit nebelreicher oder heiterer Luft — das Alles und Aehnliches sind so bestimmende Elemente für unser Farbengefühl, daß wir uns ihnen gar nicht entziehen können, sondern unbewußt das Rechte in unserer Farbenwahl treffen, wenn wir uns überhaupt mit der umgebenden Natur in Einklang setzen wollen. Ueberall tritt uns die Farbe wie etwas Körperliches entgegen, das mit dem betreffenden Gegenstande ein Ganzes bildet; Niemand denkt daran, daß die Farbe im Grunde gar nicht an diesen Gegenständen existirt, sondern durch unseren Sehnerven, überhaupt durch unseren Sehapparat, erst erzeugt und ihnen von unserem Unbewußten gleichsam angedichtet wird. Ein wunderbares Wechselspiel, das uns in der Farbe entzücken oder trauern läßt, während doch unsere eigenen Augen diese Phantasmagorien allein hervorzaubern! Kein Wunder, daß zwischen Farbe und Gemüth ein geheimnißvoller Bund bei allen Völkern der Welt existirt, daß die Farbe bei allem Realismus der Erscheinung doch wie etwas Geistiges auftritt und, bei einem Vergleiche von Menschen-Individuen und Völkern, so unendlich mannigfaltig auf das Gemüth wirkt! Worin das liegt, wer weiß es! Aber die Thatsachen sind da, und nicht am wenigsten tragen sie dazu bei, uns die ganze Natur zu beleben, so daß wir uns, obgleich auch das Thatsache ist, gar kein Auge vorzustellen vermögen, welches die Natur anders oder gar nicht gefärbt erblickt. Solche Thatsachen aber zusammenfassen, ist dann keine überflüssige Aufgabe mehr, und darum möge des Vf. Büchlein, zumal in seiner ansprechenden Ausstattung, freundlich begrüßt sein.

Freilich stellt es sich nicht ganz auf diesen physikalischen Standpunkt; es kommt ihm wesentlich nur auf das Ethnologische an, und auch dieses hat Anziehungskraft genug, um den Leser zu anderweitigen Betrachtungen anzuregen. Im letzten Grunde fällt auch seine Anschauung mit der im Vorstehenden gegebenen zusammen; wo es aber auf wissenschaftliche Anschauung eingeht, können wir ihm nicht überall beistimmen. So soll z. B. das äußerste Roth etwa aus 470, das äußerste Violet aber aus etwa 750 Schwingungen (in der Sekunde) hervorgehen, während es doch für Roth 407, für Violet 793 Billionen sind. Die Farbe in Flora und Fauna der „lichtarmen und nebelreichen Polargegenden“ soll „weiß und grau und mattfarbig wie die Landschaft selbst“ sein, während doch zur Sommerzeit, wo allein von einer Flora gesprochen werden kann, Licht über Licht über jene Gegenden ausgegossen ist und recht überraschende Tinten zum Vorschein kommen. So werden z. B. manche Blumen, die bei uns nur weiß blühen, schon im nördlichen Skandinavien — tief roth (Trientalis, Anemone sylvestris). Ebenso wiederholt es die selbst von den Darwinisten längst aufgegebene Anschauung von einer Entwickelung des Farbensinnes in der Menschheit nach dem Vorgange von Lazarus Geiger u. A. Die Schmetterlinge nennt der Vf. monoton organisirt und deshalb von der Natur mit besonderer Farbenpracht bedacht, was doch sicherlich keine wissenschaftliche Vorstellung sein kann. Dergleichen Irrthümer oder Gewagtheiten haben wir indeß nur wenige gefunden, so daß sich auch der Naturforscher an des Vf. Buche erfreuen dürfte. Zunächst betrachtet er die Farbenspiele in der Natur als Einleitung in das Ganze. Beträchtlich anziehender und tiefer dagegen spricht uns das zweite Kapitel über die Farbenspiele in der menschlichen Gesellschaft an, wo Vf. ähnliche Ansichten hat, wie Obenstehendes aussprechen wollte. Dann behandelt er in vier verschiedenen Kapiteln einzelne Farben für sich: Weiß und Schwarz, Blau, Roth, schließlich die Farbenverbindungen. Die Fülle des Gegebenen eignet sich leider nicht dazu, tiefer auf den Stoff selbst einzugehen. Doch wollen wir wenigstens mit einer recht interessanten Mittheilung über die Kornblume (Centaurea Cyanus) diese Anzeige, nach dem Kapitel über Blau, schließen, wie folgt. „In einigen Gegenden führt die Kornblume den im ersten Augenblicke befremdenden Namen Ziegenbock, Ziegenbein. Aber derselbe erklärt sich sofort aus uralter Anschauung des deutschen Volkes. Wodan, den man selbst blau (wegen des Himmels? Ref.) dachte, war der Gott der Fruchtbarkeit und der Bock sein Thier. Der Bock wurde für die Gottheit selbst gesetzt; er wurde zum Korngeiste, den man sich segenbringend durch die Felder ziehend dachte, weshalb überall bei unseren Vorfahren vom Korn- oder Roggenboge und von der Habergeis die Rede ist. Den guten Feldgeist konnte man sich aber als göttlichen nicht anders als blau denken. An Stelle der Kornblume tritt häufig mit gleicher Bedeutung der blaue Rittersporn. Beide blaue Blumen aber warf man vormals als Glücksblumen in die heiligen Johannisfeuer (wie man sie auch in die sog. Johanniskronen und Johanniskränze zur Feier des Johannisfestes oder besser des Radgeistes (Radgast), d. i. der Sonne, noch heute an vielen Orten windet! Ref.).“ So wurde zugleich als Farbe des Glückes Blau auf menschliche Verhältnisse übertragen, worüber man den Vf. selbst nachlesen möge. Seine Gabe wird dem Leser bei aller ihrer Anspruchslosigkeit doch in vielen Stücken recht anmuthend werden.

K. M.

Mineralogische Mittheilungen.

„Untersuchung von chinesischen und japanischen zur Porzellanfabrikation verwandten Gesteinsvorkommnissen.“

Inaugural-Dissertation zur Erlangung der philosophischen Doktorwürde an der Universität Leipzig verfaßt und vorgelegt von Wilhelm Pabst aus Gotha. Leipzig, 1880. Gr. 8. 39 Seiten.

Nachdem unsere Leser in den Nummern 13, 14, 16, 21, 25, 29 und 31 durch Ferdinand Dieffenbach eine so eingehende Abhandlung über das chinesische Porzellan empfangen haben, dürfte ihnen auch kurze Mittheilung über eine kurze Schrift erwünscht sein, die wie die vorliegende es sich zur Aufgabe gemacht hat, eine Sammlung chinesischer und japanischer Porzellan-Mineralien chemisch und mineralogisch kennen zu lehren. Die Sammlung war von Herrn von Richthofen an Ort und Stelle gemacht und betrug für die chinesischen Vorkommnisse 18 Nummern, während die japanischen Mineralien von dem Porzellanberge um Arita unweit Nagasaki stammten. Sämmtliche chinesische Mineralien waren der Formation des Thonglimmerschiefers (Phyllites) entnommen, in welchem sie nach v. Richthofen's Erfahrungen regelmäßige Einlagerungen bilden, folglich einem Zeitalter angehören, das man (Dana) das archäische genannt hat. Die betreffenden Steinbrüche, in denen die Chinesen besagte Mineralien gewinnen, liegen in der Provinz Kiang-si bei King-te-tschönn östlich vom Pojang-hu, wo sie seit Jahrtausenden zu Porzellan verarbeitet werden; und zwar sind das die Steinbrüche Wu-köng und andere bei Ki-mönn-hsiën, woselbst eines der geschätztesten Porzellanminerale gegraben wird. Ein anderweitiger Fundort heißt Yü-kan-hsiën, mit einem Gesteine, das man allein in den kaiserlichen Fabriken verwendet. Eine jetzt erschöpfte Grube Kauling befand sich bei Fau-liang-hsiën. — Sämmtliche Mineralien dieser drei Fundorte in China besitzen äußerlich und innerlich einen felsitischen Charakter. „Sie gleichen am meisten den als Petrosilex bezeichneten Gesteinen, den Haelleflinten und Euriten; manche stehen auch den Porphyroiden nahe, indem sie in einer sonst homogen und aphanitisch erscheinenden Grundmasse porphyrisch ausgeschiedenen Quarz, z. Th. auch Kaliglimmer erkennen lassen.“ Sie sind also, wie wir hinzusetzen wollen, Felsit-Porphyre. Mikroskopisch untersucht, bestehen sie aus einem krystallinisch-körnigen Gefüge von Quarz, hellem Kaliglimmer und z. Th. auch Feldspath; einige von ihnen sind den Hälleflinten von Dannemora in Schweden zum Verwechseln ähnlich. Auch stimmen sie ihrer chemischen Zusammensetzung nach fast gänzlich mit den entsprechenden Porzellangesteinen Schwedens, der Bretagne und der kleinen Hohensteinklippe, also mit den Hälleflinten, Euriten und dem Petrosilex, indem sie, wie diese, in einem hohen Kieselsäuregehalte zwischen 75—77% schwanken. Dennoch trennen sich die chinesischen Gesteine von den europäischen in drei Gruppen. Die erste bildet ein krystallinisch-körniges Aggregat von Feldspath, Quarz und hellem Kaliglimmer; die zweite enthält dazu noch als wesentlich und leitend Kalkspath, weshalb man auch jene ausschließlich zu einer Hu-tun genannten, diese zu einer als Yu-tun bezeichneten Porzellanmasse verwendet; der letzten Gruppe mangelte der Feldspath gänzlich, wogegen ihr Kieselsäuregehalt natürlich ein größerer ist. Sie unterscheidet sich folglich so wesentlich von den beiden früheren Gruppen, welche man nur als Abarten eines und desselben Gesteines betrachten kann, daß man gerade sie als die beste Sorte schätzt und in den kaiserlichen Fabriken verwerthet. Verwunderlich ist nur bei allen drei Gruppen der hohe Gehalt an Kieselsäure, zumal wenn man durch v. Richthofen erfährt, daß in King-te-tschönn ausschließlich festes Gestein, das man selbstverständlich zu einem sehr feinen Pochmehle verwandelt, genommen wird. Doch scheint man den Gesteinen von dem Charakter des Petrosilex und der Hälleflinten auch Kaolin hinzuzusetzen, wodurch die Verwendung so quarzhaltiger Mineralien ihr Räthselhaftes verlieren würde. Auch v. R. bemerkt ausdrücklich von dem Ya-tun, daß man es mit 1% Gips und einer anderen Substanz vermische, welche „man durch Verbrennen eines Haufens abwechselnder Lagen von getrockneten Farrnkräutern mit gelöschtem Kalke und nachheriges Schlämmen erhält.“ Ueber den Zusatz von Kaolin berichten auch in der That Ebelmen und Salvetat, und selbiger stamme von Tong-kang und Sy-kang im Kreise Fan-lian-hsiën.

Stammen nun alle bisher betrachteten Mineralien aus einer der ältesten Gesteinsschichten, so gehören umgekehrt die japanischen einer jüngeren, vielleicht der tertiären Formation an, und hält es Vf. für

wahrscheinlich, daß in den japanischen Porzellangesteinen Tuff-ähnliche Gesteine vorliegen, welche durch Eruptionen tertiärer Massengesteine eine nachträgliche Veränderung ihrer Zusammensetzung erfahren haben. Die vorliegenden Mineralien des sogenannten Porzellanberges bestanden aus einem Sandsteine dicht neben dem fraglichen Berge; einem Bindemittel zwischen den abbauwürdigen Porzellanmassen; einem Porzellanmateriale Nr. 1 für die Porzellanmasse Tsudzi-tsutschi, einem solchen Nr. 2 für die Porzellanmasse Jakai-ime-tsutschi; einem Porzellanmateriale zur Glasur Uwa-k'swii; einer Perlitbreccie, einer Rhyolitbreccie, beide dicht neben dem Porzellanberge in größerer Verbreitung oder bankförmig wechsellagernd; aus Trachyt vom Berge Kurokami-dake; aus Feldspathbasalt vom Passe zwischen Imari und Arita; ferner aus Rhyolit in der Umgebung von Arita, aus Augit-Andesit zwischen Hasami und Kawatara, aus Trachyt bei Kawatara unweit Arita, und aus Hornblende-Andesit von Tokitsu. Wenn nun auch nicht alle diese Mineralien zur Porzellanbereitung gewonnen werden, so geben sie doch ein Bild der geognostischen Zusammensetzung des Porzellanberges und seiner Umgebung. Von ihnen gehören nur die ersten 8 Nummern der Porzellanbereitung an; aber so, daß die eigentliche Porzellanmasse in dem 3., 4. und 5. Gesteine beruht. Wir betrachten deshalb auch nur diese kurz. Tsudzi-tsutschi-Masse bildet ein Haufwerk von Quarzkörnern und kleinen flammenähnlichen Kaliglimmerblättchen. Ganz ähnlich sind auch die Porzellanmasse Jakai-ime-tsutschi und die Porzellanglasurmasse zusammengesetzt; nur daß bei allen noch eine dritte „völlig isotrope amorphe Materie“ hinzutritt, welche Vf. als ein amorphes Silikat oder als eine Opal-artige Substanz deutet. Alle drei Gesteine zeichnen sich durch einen ungeheueren Reichthum an Kaliglimmer aus, und ebenso erwiesen sie sich als fast völlig eisenfrei. Ihre chemische Formel bestimmt Vf. auf SiO^2, Al^2O^3, CaO, K^2O, H^2O; eine Zusammensetzung, welche auch den chinesischen Porzellanmineralien zukommt, nur daß hier noch Na^2O hinzutreten. Die Mineralogen der Universität Tokio werden dem Vf. sehr dankbar für seine interessanten und werthvollen Untersuchungen sein.

K. M.

Offener Briefwechsel.

Sie gestatten mir zu dem Artikel „Blitz und Blitzableiter“ Nr. 6 der Natur eine kleine Mittheilung zu machen. Im qu. Artikel ist an einer Stelle besonders darauf hingewiesen, daß der einschlagende Blitz an grünem Holze keinerlei Brandspuren zurückläßt, und dabei ist bemerkt, wie eine Fichte wirklich entzündet sein soll. Zu Letzterem diene auch Folgendes als Belag. Am 23. April cr. fuhr ein Blitzstrahl in eine an der Chaussee stehende Schwarzpappel dicht bei Lessen, spaltete einen der stärksten Aeste und nahm dann seinen Weg an der Seite des Stammes zur Erde. Diese Bahn war gekennzeichnet durch Abschälen der Rinde und des Splintholzes in einer Breite von 18 Zm. und in einer Dicke von 2 Zm. Die bloßgelegte Bahn war weiß bis auf zwei in einer Entfernung von 10 Zm. fast parallel nebeneinander herablaufenden furchenartigen Vertiefungen, welche ein helles Braun zeigten. Genannten Vertiefungen entsprachen an den Berührungsstellen des Erdbodens zwei fingerdicke Löcher. Es ist also klar, daß die Furchen und die Bräunung derselben Folgen des am Stamme niedergefahrenen Blitzes gewesen sind, ferner, daß dieses Ansengen an einem saftreichen Baume erfolgt ist. Denn da dieser keine Spur von Dürre erkennen läßt, und daß er auch jetzt mit dichtbelaubter Krone dasteht, sind Beweise für den ihm auch im Frühjahre eigenen Saftreichthum.

Mit Hochachtung

Lessen, den 28. August 1880. Finger, Lehrer.

Zur Wanderung der Vögel.

In den letzten Tagen des Oktober 1878 wurde bei Gelegenheit einer Hochwild-Jagd im Bezirke der Königl. Oberförsterei Lauenau auf der Höhe des Deistergebirges in der Mittagsstunde eines klaren kalten Tages ein Zug von Kranichen in einer Höhe von etwa 200 Meter über dem Erdboden bemerkt, welche in langer Reihe geordnet in südwestlicher Richtung über das Treiben hinzogen. Ihre Anzahl betrug 7—800 Stück und ihr eigenthümliches Geschrei war weithin zu hören. Neben diesem Geschreie war deutlich ein Gezwitscher kleinerer Vögel zu vernehmen, welches mit den Kranichen näher rückte und bei ihrem Weiterziehen nach und nach verstummte. Wahrzunehmen waren die Urheber dieser Töne auch mit bewaffnetem Auge nicht; eine Täuschung darüber, daß diese Laute von einer großen Zahl kleinerer mit den Kranichen weiter ziehenden Vögel herrührten, ist aber ausgeschlossen, weil die Jäger, welche während des Treibens in Entfernungen von 100 bis 200 Meter postirt waren, sämmtlich das Gezwitscher von oben her in derselben Weise gehört hatten, und diese Wahrnehmung nach dem Treiben sofort konstatirten. Da die kleineren Vögel, wenn sie neben oder hinter den Kranichen hergeflogen wären, hätten gesehen werden müssen, so wird nur die Annahme übrig bleiben, daß sie in dem Gefieder der Kraniche versteckt oder vielleicht auf denselben die Reise ausgeführt haben. Die Spezies der gefiederten Sänger aus den ganz deutlichen Lauten zu erkennen, würde einem Kundigen nicht schwer geworden sein.

Haste, 10. Sept. 1880. v. Mengersen, Kgl. Oberförster

Anmerk. d. Red. Da sich weder in Palmén's „Zugstraßen der Vögel“ (1876), noch in Weißmann's „Wandern der Vögel“ (1878) etwas Aehnliches findet, so fordern wir hiermit alle Diejenigen, welche aus eigener Beobachtung oder innerhalb der Literatur das Vorstehende bestätigen können, ergebenst auf, uns gefällige Anzeige zukommen lassen zu wollen.

(Stadt) Mexiko, d. 20. Juli 1880.

Als langjähriger Leser Ihrer geschätzten Zeitung erlaube mir an Sie folgende ergebene Bitte zu richten. Seit Jahren wird im Norden (Staat Coahuila) dieses Landes Baumwolle gezogen, die ihres langen Fadens wegen sehr geschätzt wird und in nicht geringem Grade zum Wohlstande der Republik beiträgt. Da die Ernte hauptsächlich von den reichlichen oder spärlichen Ueberschwemmungen des Flusses Nazas (ganz ähnlich wie der Nil) abhängt, so haben wir schon öfters vollständige Mißernten gehabt. Seit den letzten drei Jahren hat sich indessen noch eine neue Kalamität in Form einer Erkrankung der Pflanze eingestellt, die bislang unbekannt war und die vollständige Zerstörung der Anpflanzungen nach sich gezogen. Die Krankheit wird hier viruela, deutsch Blattern genannt. Bei dem vollständigen Mangel an Mikroskopen ist es uns nicht gelungen ausfindig zu machen, welcher Art die Krankheit ist. Da wir Hoffnung haben, durch Aufklärung vielleicht Gegenmittel finden zu können, erlaube ich Ihnen in der Einlage einige kranke Blätter zu schicken und richte an Sie die ergebene Bitte, mir nach Untersuchung der gelben Punkte doch gütigst Ihre hochgeschätzte Meinung zukommen zu lassen. Indem ich Ihnen im Voraus meinen wärmsten Dank ausspreche und Ihnen meine Dienste hierorts zur Verfügung stelle, zeichne mit besonderer Hochachtung und ergebenst

Leo Stein.

Anmerk. der Red. Wir haben die kranken Blätter einem unserer ersten Pflanzenpathologen, Herrn Dr. Paul Sorauer in Proskau zur Untersuchung übergeben, indem wir selbst glaubten, daß es sich hier um ein Aecidium handle, das wahrscheinlich noch neu für die Literatur sein dürfte. Hr. Dr. S. hat uns Ersteres bestätigt, ohne ihm einen Namen beizulegen. Nach seinen Beobachtungen besaß dieser Blattpilz Sporokarpien und Spermogonien, aber keine Teleutosporen. Er läßt Sie deshalb ersuchen, noch auf andere dunkle Pilzflecken auf den Baumwollstauden zu fahnden. Wenn das nicht glücken sollte, so würde es sich empfehlen, in der Umgebung der Plantagen anderweitige rostige Pflanzen zu sammeln und einzusenden, um durch Impfung auf lebendige Baumwollpflanzen dahinter zu kommen, ob besagter Blattpilz vielleicht durch andere Pflanzen ähnlich infizirt werde, wie z. B. der Rost der Berberitze das benachbarte Getreide erkranken macht, indem er einen anderen Blattpilz erzeugt.

Jede Woche erscheint eine Nummer der Natur. Vierteljährlicher Subskriptions-Preis 4 Mark oder 2 fl. 40 Kr. ö. W.
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

Nº. 41. Neue Folge. Sechster Jahrgang. | Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. | Der Zeitung 29. Jahrgang. 7. Okt. 1880.

Theorie der Elektrizität und des Magnetismus.

Von Dr. Carl Jacob in Zweibrücken (vormals in Stuttgart).

II.

In folgenden Sätzen ist die dieser Erörterung zu Grunde liegende Theorie ausführlicher gegeben. Sie enthalten übrigens von den Lehren der Elektrizität und des Magnetismus nur so viel, als zur Darstellung dieser Theorie und zum Nachweise der Uebereinstimmung der Thatsachen mit derselben nothwendig erscheint.

1. Die Elektrizität ist nicht ein unwägbarer mit besonderen Kräften ausgestatteter Stoff, sondern sie ist schlechtweg eine Kraft, aber nicht eine lebendige, die in der Bewegung liegt, sondern sie wirkt wie die Schwerkraft, gleichviel ob der Träger in Ruhe oder in Bewegung ist. Sie ist jedoch nicht eine mit ihrem Träger gegebene Eigenschaft dieses, sondern das Ergebniß der Verwendung von Energie bei dem betreffenden Stoffe, die dadurch in den Zustand möglicher Energie übergeht, wenn sie nicht schon vorher in diesem Zustande ist.

2. Sie besteht fertig und dauernd nur in dem Magneteisensteine und im Eisen, und in letzterem wird sie, obgleich sie hier ebenso dauernd wie im Magneteisensteine ist, nur durch eine besondere Einwirkung zur Wirksamkeit gebracht.

3. In allen anderen Stoffen muß sie erst erzeugt werden, wobei, wenn nicht schon bestehende Elektrizität oder die Kraft eines Magneten die Erzeugungsursache ist, immer zwei verschiedene Stoffe betheiligt, oder wenigstens immer zwei Verschiedenheiten gegeben sind, die hier die Verschiedenheit zweier Stoffe ersetzen.

4. Die zwei Stoffe müssen in einer gewissen Beziehung, die zugleich Gegensatz ist, zu einander stehen, welche Beziehung jedoch nicht näher geschildert werden kann. Diesem entsprechend entstehen immer zugleich zwei elektrische Kräfte, die vollkommen gleiche und gleich starke, in dieser Gleichheit aber doch entgegengesetzt wirkende Eigenschaften haben. Die eine wird **positive** und die andere **negative Elektrizität** genannt.

5. Durch gegenseitige Berührung der in solcher Beziehung stehenden Stoffe treten die zwei elektrischen Kräfte unmittelbar an den sich berührenden Molekeln, und zwar an denen des einen Stoffes als positive und an denen des anderen als negative Elektrizität hervor; vorausgesetzt, daß hierbei die Möglichkeit zur Verwendung von Energie gegeben ist, die bei diesem Vorgange in den Zustand möglicher Energie übergeht.

6. Die **Elektrizität**, unter welchem Worte man eigentlich immer, wenn nicht der Zusammenhang Anderes ergibt, zwei Kräfte, nämlich **positive** und **negative** zu verstehen hat, ist daher eine **Molekularkraft** gleich der Kraft der Kohäsion und Adhäsion.

7. Die zur Entstehung derselben nöthige Energie kann geboten sein: a. durch Massebewegung, die ein Hinderniß findet, namentlich in der Form der Reibung (Reibungselektrizität); b. durch chemische Umsetzungen der sich berührenden Stoffe (häufige Entstehungsweise galvanischer Elektrizität); c. in der Wärme der sich berührenden Stoffe (andere Entstehungsweise galvanischer Elektrizität, so wie jede Entstehungsweise von Thermoelektrizität).

8. Bei der Entstehung der Reibungselektrizität geht die durch Reibung verzehrte Massebewegung wie immer in Wärme über; ein anderer Theil dieser Bewegung aber tritt als mögliche Energie an die sich reibenden Molekel der in elektrischer Beziehung stehenden Stoffe. Die Molekel des einen dieser werden dadurch positiv, die anderen negativ elektrisch.

9. Durch die Stärke des Gegensatzes der in elektrischer Beziehung stehenden sich reibenden Stoffe wird die Stärke der in jedem Augenblicke der Reibung an je einem der sich berührenden Molekel entstehenden positiv und negativ elektrischen Kräfte bestimmt, indem zugleich von diesem Gegensatze die Stärke der hierbei zur Verwendung kommenden Energie abhängt. Es verschwindet also hierbei ein größerer Theil der Massebewegung, als bei der Reibung von Stoffen, die nicht in elektrischer Beziehung zu einander stehen. Das Bedürfniß, bei einer solchen Reibung eine größere Kraft anzuwenden, als die Reibung für sich erfordert, entsteht hier dadurch, daß die hierbei in positiv- und negativelektrischen Zustand versetzten Molekel der beiden Stoffe sich gegenseitig anziehen. Die Stärke der zur Ueberwindung dieser Anziehung nöthigen Kraft hängt also von der Höhe des Gegensatzes der beiden Stoffe ab, da durch diese die Stärke der in jedem Augenblicke der Reibung entstehenden Elektrizität bestimmt wird.

10. Bei der Entstehung der galvanischen Elektrizität, bei welcher chemische Umsetzungen die nöthige Energie liefern, hängt die Stärke dieser Energie, also die Stärke der Umsetzungen ebenfalls von dem Grade des Gegensatzes der sich berührenden Stoffe ab. Ebenso wird bei der Entstehungsweise galvanischer Elektrizität, bei welcher chemische Umsetzungen nicht vorkommen, und bei der Entstehung der Thermoelektrizität die Stärke der zur elektrischen Energie verwendeten Wärme der sich berührenden Molekel von dem Maße des elektrischen Gegensatzes dieser bestimmt.

11. Bei allen Elektrizitätserzeugungen steht also die Stärke der zur Verwendung kommenden Energie mit der Stärke des Gegensatzes der in elektrischer Beziehung stehenden Stoffe, und also auch mit der Stärke der entstehenden elektrischen Kraft in geradem Verhältnisse.

12. Die Bedeutung aber, welche die bei der Elektrizitätsentstehung zur Verwendung kommende Energie bezüglich dieser Entstehung hat, ist nach der Art der letzteren eine wesentlich verschiedene, insofern dieselbe bei der Reibungselektrizität bezüglich der Stärke des elektrischen Ergebnisses bei Isolirung wenigstens einer Seite ebenso bestimmend einwirkt, wie die Höhe des Gegensatzes der zwei betheiligten Stoffe, während sie bei der galvanischen und der Thermoelektrizität gleichsam nur passiv betheiligt ist. Hierin liegt der Grund der vielfachen Verschiedenheiten, welche mit der Erzeugung von Reibungselektrizität gegenüber der anderen Erregungsarten verbunden sind.

13. Von diesen Verschiedenheiten sei nur die erwähnt, daß bei der Erzeugung der Reibungselektrizität je nach der mehr oder minder vollkommenen Isolirung eine mehr oder minder hohe elektrische Spannung auch bei einem geringen Gegensatze der betheiligten Stoffe zu erreichen möglich ist. Da nämlich dieser bei allen Elektrizitätserregungen die Wirkung hat, daß in einem unendlich kleinen Zeitraume an den sich berührenden Molekeln eine diesem Gegensatze entsprechende Kraft entsteht, so kann diese bei der galvanischen und der Thermo-Elektrizität, auch wenn vollkommene Isolirung einer der beiden betheiligten Stoffe besteht, nur in der von der Höhe dieses Gegensatzes abhängenden Stärke erzeugt werden, so daß die sich berührenden Molekel nicht stärker elektrisch werden können; denn hier wird von der zur Verfügung stehenden Energie nur gerade so viel, als dem Gegensatze entspricht, verwendet, wenn auch solche zur Verfügung steht. Anders ist es bei der Reibungselektrizität. Wenn bei vollständiger Isolirung wenigstens einer Hälfte der bei der Reibung unmittelbar betheiligten Molekel die Reibung nach dem ersten Augenblicke aufhörte, also Verwendung von Energie nicht mehr möglich wäre, so würde auch hier eine höhere Spannung nicht entstehen können. Wenn dagegen die Reibung sich fortsetzt, so daß Energie zur Verfügung bleibt, also derselbe Zustand, der bei der galvanischen und der Thermoelektrizität ununterbrochen besteht, auch hier gegeben ist, so steigert sich die entsprechende elektrische Stärke der sich berührenden Molekel so, daß diese bis zu jeder beliebigen Höhe getrieben werden kann. Die Energie wirkt also hier aktiv mit.

14. Die mit gleichnamiger elektrischer Kraft versehenen Molekel stoßen einander ab, die mit ungleichnamiger ziehen sich an, und wenn die mit ungleichnamiger einander nahe sind, heben sich ihre elektrischen Eigenschaften, so weit sie an Stärke gleich sind, gegenseitig auf, so daß die zur Entstehung verwendete Energie frei wird und entweder als Wärme in die Erscheinung tritt, oder in chemischen Umbildungen eine andere Arbeit verrichtet.

15. Die sich abstoßenden und sich anziehenden Eigenschaften der elektrischen Kräfte sind die Ursache, daß elektrische Molekel unter Verlust der eigenen Kraft diese in anderen benachbarten erregen. Die Anziehung nämlich, welche elektrischen Molekeln gegen entgegengesetzt elektrische innewohnt, hat die Wirkung, daß die benachbarten Molekel angeregt werden, durch Verwendung eines Theiles ihrer Wärme entgegengesetzt elektrisch zu werden. Dies kann aber nicht geschehen, ohne daß die gleichnamige elektrische Kraft in gleicher Stärke wie die entgegengesetzte ungleichnamige ebenfalls unter Verwendung von Wärme geschaffen wird, die aber, weil sie von der ursprünglichen abgestoßen wird, in den entfernteren Molekeln ihren Sitz hat. Die dabei einander ganz nahen ungleichnamigen Elektrizitäten heben sich dann gegenseitig auf, wobei die elektrische Energie wieder zur Wärme wird, während die gleichnamige in den voraus liegenden übrig bleibt und die gleiche Wirkung hat, wie die Elektrizität, durch die sie hervorgerufen wird. Auf diese Weise breitet sich die Elektrizität sowohl im eigenen als in einem anderen Stoffe aus, und es ist leicht einzusehen, daß wenn auf diese Weise die Kraft weniger Molekel vielen mitgetheilt wird, jedes Molekel eine schwächere erhält, als jedes einzelne jener hatte. Die Stoffe zeigen aber bezüglich der Fähigkeit, daß eine solche Wirkung von benachbarten oder nahen Molekeln auf sie stattfindet, eine große Verschiedenheit. Während der beschriebene Vorgang gegen manche Stoffe schon bei schwacher elektrischer Kraft in ausgesprochener Weise stattfindet, ist er gegen andere nur bei starker und wieder bei anderen selbst bei sehr starker kaum möglich. Man theilt die Stoffe darnach ein in gute Leiter, schlechte Leiter und Nichtleiter.

16. Obgleich ein nicht leitender Stoff in der angegebenen Weise nicht oder kaum elektrisch werden kann, so ist er doch kein Hinderniß für die angeführte Wirkung bestehender Elektrizität gegen einen nahen, jenseits des nicht leitenden liegenden, leitenden Stoffes. In einem solchen Falle können sich aber die zwei ungleichnamigen Elektrizitäten nicht ausgleichen, so daß in dem zweiten Körper zwei ungleichnamige Elektrizitäten getrennt von einander bestehen, und zwar die der ursprünglichen entgegengesetzte in dem Theile des zweiten Körpers, welcher der ersten am nächsten liegt, während der abgewendete Körpertheil die andere Elektrizität, die also gleichnamig mit der ursprünglichen ist, enthält, insofern der zweite Körper auch nur von Nichtleitern umgeben ist. Dabei haben die Molekel, welche den ursprünglich elektrischen näher liegen und ungleichnamig elektrisch sind, eine stärkere Kraft, als die entfernteren ungleichnamigen, während von den gleichnamigen die näheren schwächer elektrisch sind, als die ferneren. Man nennt diesen Vorgang Influenz, und die dadurch erzeugte elektrische Kraft Influenzelektrizität. Ist der zweite Körper mit einem Leiter in Verbindung, so besteht die ungleichnamige allein in diesem Körper, und zwar, weil er jetzt nicht mehr eine Anziehung von der ursprünglich abgewendeten Elektrizität erfährt, ist der Unterschied bezüglich der elektrischen Stärke in den einzelnen Molekellagen ein noch stärkerer als vorher. Wird dann die Ableitung von dem zweiten Körper und werden die beiden Körper ebenfalls von einander entfernt, so verbreitet sich jetzt die Influenzelektrizität in dem zweiten Körper in der in 15 angegebenen Weise.

17. Die Ausbreitung von nur einer elektrischen Kraft in einem leitenden Körper, der nur von Nichtleitern umgeben ist, kann wegen der Abstoßung, welche die einzelnen Molekel gegen einander haben, nur eine ungleichmäßige sein. Immer aber findet diese in der in 15. angegebenen Weise statt, wobei in Folge der Abstoßung fast nur die Gränzen des Körpers elektrische Kraft erhalten. Denn die Ausbreitung findet in der Weise statt, daß die Wirkung des Rückstoßes von den Gränzen der des Herstoßes zu denselben gleich ist. Je näher daher eine Stelle der Oberfläche ist, desto stärker sind die elektrischen Eigenschaften. Sie sind deshalb namentlich an Kanten, Ecken und Spitzen am hervorragendsten, da von den engeren Räumen dieser der Herstoß in die weiterer ein geringerer, als der Hinstoß von letzteren in jene sein würde, wenn die elektrische Kraft der Molekel eine gleiche wäre.

18. Wenn zwischen einander nahen entgegengesetzt elektrischen Molekeln ein gasförmiger nicht leitender Stoff sich findet, so hindert dieser, wenn jene Molekel einander sehr nahe sind, nicht

die Ausgleichung ihrer entgegengesetzten Eigenschaften, indem die Gasmolekel sehr beweglich sind, so daß an den Gränzen des Raumes, den diese einnehmen, das Freiwerden der gebundenen Energie stattfindet, und dadurch die Gas- und Aetheratome dieses Raumes in erhöhte Schwingungen gerathen. Da Gasmolekel nicht schwingen, sondern nur die Atome dieser, so würde das Licht des Blitzes nicht stärker leuchten wie das eines wirklichen Gases, wenn nicht die Aetheratome durch die freiwerdende Energie unmittelbar zu leuchtenden Schwingungen veranlaßt würden. Ist der Raum zwischen sich ausgleichenden Molekeln ganz stoffleer, so werden die Aetheratome, weil sie jetzt eine größere Beweglichkeit haben, in weiterem Umfange in Lichtschwingungen versetzt, als dies bei im Wege befindlichen Gasmolekeln der Fall ist.

19. Ist ein elektrischer Stoff durch einen größeren stoffleeren Raum von jedem anderen Körper getrennt, so zeigen die stärksten elektrischen Eigenschaften nicht die geringste Wirkung auf die Aetheratome dieses Raumes, worin der Beweis liegt, daß die Aetheratome nicht Träger elektrischer Kraft sein können, wie sie überhaupt niemals Träger einer ruhenden, sondern immer nur einer lebendigen Kraft sind. Sie sind daher absolute Nichtleiter.

20. Wenn die Pole einer galvanischen Kette mit einander durch einen guten Leiter in Verbindung sind, so heben sich die geschaffenen elektrischen Gegensätze, die einander — wenn ich mich des gewöhnlich hier gebräuchlichen dem Thatsächlichen aber nicht entsprechenden Ausdruckes bedienen darf — entgegenströmen, ebenso ununterbrochen auf, wie die Neuentstehung ununterbrochen ist. Diese gegenseitige Neutralisirung findet aber nicht an einer Stelle allein, sondern in der ganzen Leitung und in der Kette statt, was nur dadurch möglich ist, daß an keiner Stelle sich die entgegengesetzten Elektrizitäten in gleicher Stärke begegnen, obgleich sie in gleicher Stärke von den Polen ausgehen. Wo gleich starke entgegengesetzt elektrische Kräfte in zwei Molekeln auf einander wirken, ist der Ausgleich ein vollkommener. Daß aber dies in einer geschlossenen galvanischen Kette kaum irgend wo möglich ist, läßt sich leicht begreifen. Denn dies würde eine durchweg gleiche Leitungsfähigkeit an allen Stellen der Leitung und der Kette voraussetzen, was nicht denkbar ist. Das Voreilen elektrischer Kraft an einer Stelle eines Querdurchschnittes der Leitung hat die Wirkung, daß ungleiche elektrische Kräfte sich gegenüber kommen und sich deshalb nur unvollkommen ausgleichen, so daß der bleibende Rest eine Wirkung für die folgende Ausgleichung behält. Dies hat, da das Entgegenströmen ein ununterbrochenes ist, die Folge, daß neben der nirgends fehlenden Ausgleichung auch überall positiv- und negativ-elektrische Molekel sich finden.

21. Die Stärke dieser unausgeglichenen Elektrizitäten in einem Strome hat die sogenannte Stromwirkung, d. h. die Wirkung des Stromes auf einen anderen Strom, auf die Magnetnadel und auf Eisen zur Folge.

22. Aus dem Gesagten geht hervor, daß bei gleichen Elektromotoren, bei gleicher Leitungslänge und bei gleicher Leitungsfähigkeit die Stromwirkung eine um so geringere sein muß, je geringer der Durchmesser oder vielmehr je kleiner der Querschnitt des Leiters ist. Denn in einem kleinen Querschnitte ist die Vertheilung der unausgeglichenen Gegensätze eine geringere; es muß daher in demselben die Aufhebung der Gegensätze rascher stattfinden, und daher in der ganzen Stromlinie die Summe der noch bestehenden Gegensätze eine geringere sein. Würde eine Stromlinie nur aus einer Molekelreihe bestehen, so wäre die Summe unausgeglichener Gegensätze ein Minimum, die Stromwirkung eine möglichst schwache.

23. Aus gleichem Grunde muß an dickeren Stellen desselben Leiters gegenüber von dünneren die durch die Ausgleichung entstehende Wärme eine verschiedene und zwar an den dünneren eine höhere als an den dickeren sein, da nicht blos die Wärme sich hier weniger vertheilt, sondern die Summe der hier sich ausgleichenden Gegensätze also die entstehende Wärme hier eine höhere ist. An verschieden dicken Stellen der Drahtleitung müssen deshalb die Stromwirkung und die Wärme im Gegensatze zu einander stehen.

24. Das Gleiche wie von den engeren Drahtstellen gilt auch von solchen, welche eine geringere Leitungsfähigkeit haben. Denn durch die Stockung, welche die unausgeglichenen Gegensätze hier erleiden, sammeln sich dieselben hier mehr, als an anderen Stellen an, weshalb auch die Ausgleichung hier eine stärkere ist.

25. Die erhöhte Wärme an den dünneren Drahtstellen, wenn dieselben aus dem gleichen Stoffe wie die dickeren bestehen, hat also nicht, wie man bisher annahm, darin ihren Grund, daß hier die Bewegung ein größeres Hinderniß fände, als ob das sich Bewegende sich wie eine Flüssigkeit verhalte, und deshalb wie eine in einem engeren Raume mehr gehemmte Massebewegung eine höhere Wärme erzeuge. Ein besonderes Hinderniß für die sogenannte Strömung kann eine engere Stelle von gleichem Leitungsstoffe nicht sein, und die angeführte Analogie kann, da die Elektrizität nicht stofflicher Natur, sondern eine Molekularkraft ist, hier ihre Anwendung nicht finden. (Schluß folgt.)

Das Hygro-Meteoroskop.

(Mit Abbildung S. 517.)

Unter diesem Titel verkauft der Optiker und Mechaniker J. Falkenstein zu Konstanz in Baden ein Instrument, welches dazu bestimmt sein soll, die Witterung anzuzeigen. Er selbst drückt sich in seinem Prospekte folgendermaßen darüber aus: „Wie oft hört man sagen, daß das Barometer die Witterung unrichtig anzeigt, und zwar theilweis mit Recht. Das Barometer ist nicht nach seinem Stande, sondern nach seinem Gange zu berücksichtigen, und dabei kommt es auf die Jahreszeit, Temperatur und Windrichtung an. Alles dies muß zu Rathe gezogen werden, wenn man das Barometer zur Erforschung der bevorstehenden Witterung benutzen will. In neuester Zeit ist nun ein Instrument erfunden worden, welches das Barometer zur Ermittelung der Witterung weitaus übertrifft. Es ist dieses das J. Falkenstein'sche Hygro-Meteoroskop. Dasselbe weist die fortschreitende Veränderung in dem Feuchtigkeitsgehalte der Luft nach, und zwar auf Grund der hier zum ersten Male in Anwendung gekommenen Feststellung jenes Feuchtigkeitsgehaltes von Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang, und die Verringerung oder Vermehrung desselben während des Tages. In Folge dessen kann man, mit seltenen Ausnahmen, sichere Schlüsse auf die eintretende Witterung ziehen.“ Das ist gerade so viel, daß Referent im hohen Grade begierig war, ein solches Instrument kennen zu lernen.

Es besteht aus zwei Haupttheilen: einmal dem eigentlichen Feuchtigkeitsmesser, welcher aus zwei animalischen, auf eine eigenartige vom Verfertiger geheim gehaltene Weise zubereiteten Stoffen, dann aus einer Skala, welche, von 0—100 zeigend, vom Verfertiger, wie er sagt, nach langer Beobachtung festgestellt wurde. Der hygroskopische Körper läuft in einem halbgeöffneten messingenen Zylinder und ist an dem rückwärts befindlichen Theile des Zylinders befestigt. Letzterer ruht am hinteren Ende im Boden eines aus Messing gefertigten und mit Löchern versehenen Gehäuses, am oberen Ende in einem Sattel, welcher im Gehäuse befestigt ist. Eine kleine, am vorderen Ende des Feuchtigkeitsmessers angebrachte Kapsel dient zum Tragen eines Zeigers.

Ein solches Instrument hängt man nun in ein ungeheiztes, gut gelüftetes Zimmer, wo es vor Sonnenschein und Nässe geschützt ist. Durch Herumdrehen einer messingenen, am Boden des Instrumentes äußerlich befindlichen Schraube stellt man mittelst eines beigegebenen Schlüssels den Feuchtigkeitsmesser, der auf der Skala eine blaue Nadel (die mit einem Pfeile bezeichnete) trägt, auf 50. Dann wird die Nadel, je nach der Feuchtigkeit der Nacht, rechts oder links stehen, d. h. im ersteren Falle eine größere, im zweiten Falle eine geringere Feuchtigkeit anzeigen. Der Verfertiger hat aber diese Feuchtigkeitsgrade in bestimmte Regeln gebracht: sehr trocken, trocken, schön, veränderlich, Regen, viel Regen. Das Wetter ist veränderlich, wenn der Zeiger Morgens acht Uhr zwischen 50 und 65 steht und die Abendablesung 50 nicht erreicht. Steht er dagegen bei der Abendablesung zwischen 40 und 20, bei der Morgenablesung des anderen Tages über 70, so gibt es Niederschläge. Ergeben aber Morgen und Abend über 65, so wird viel Regen oder starker Nebel kommen. Umgekehrt tritt schönes Wetter ein, sobald die Morgen-

ablesung unter 60, die Abendablesung unter 50 findet. Hat es den Tag hindurch geregnet, so kann der Zeiger gegen 100 erreichen. Ergibt dann die Ablesung am nächsten Morgen über 60, so wird Regen zu erwarten sein, während ein Stand unter 55 schönes Wetter hoffen läßt.

Das etwa sind die Mittheilungen, die wir über das neue Instrument zu machen haben. Es thut uns leid, nichts über die beiden animalischen Fasern, auf denen das Ganze beruht, sagen zu können. Ebenso wenig sind wir im Stande, ein endgiltiges Urtheil über das neue Instrument zu fällen, das sonst als Zimmerschmuck etwa mit einem Aneroïd-Barometer verglichen werden kann und jedenfalls eine bessere Einrichtung ist, wie die bekannten Schwarzwälder Wetterhäuschen, bei denen der heraustretende Mann gutes, die Frau böses Wetter oder umgekehrt macht. Wir haben in der kurzen Zeit, seit der wir das Instrument beobachten, nur eine recht deutliche Empfindlichkeit bestätigen können. Sie scheint deshalb auch auszureichen, um eine bestimmte relative Feuchtigkeit der Luft zu messen, von der ja allerdings im letzten Grunde das Wetter abhängt, und mag deshalb für viele häusliche Zwecke von Vortheil sein. Der Preis eines Instrumentes beträgt 10 Mk. Jedenfalls hielten wir uns für verpflichtet, auf selbiges aufmerksam zu machen; es wird Sache der Zukunft sein, seine Brauchbarkeit nach allen Richtungen des Mitgetheilten hin zu erproben. Eine Hauptunannehmlichkeit aber wird immer die bleiben, daß man genöthigt ist, das Instrument jeden Abend zu stellen, wie man seine Uhr aufzuziehen hat. K. M.

Goethe's Bedeutung als Naturforscher.[1])

Vortrag: gehalten in der „Deutschen Gesellschaft“ zu Berlin von Dr. **Eugen Dreher**, Privatdozent an der Universität Halle-Wittenberg.

Daß der Dichter des „Faust“, daß unser Goethe sich nächst seinen poetischen Arbeiten vor allem mit naturwissenschaftlichen Studien, und zwar vornehmlich aus dem Gebiete der Optik, Botanik und Zoologie beschäftigte, ist hinreichend bekannt, und nicht selten hört man es bedauern, daß der Liebling der Musen mit seine besten Kräfte an der vergeblichen Lösung von Problemen verschwendete, welche ein nüchterneres Auge und ein objektiveres Urtheil, als das eines Poeten verlangen. Scheint es doch beim ersten Blicke, als ob die für dichterische Schöpfungen unentbehrliche Regsamkeit der Phantasie bei der ruhigen Beobachtung und Zergliederung des Materiales, wie sie die Naturwissenschaft verlangt, hinderlich, ja sogar störend einwirken müsse.

Wenn man in diesem ungünstigen Sinne die naturwissenschaftlichen Arbeiten Goethe's beurtheilen hört, so findet dies darin seine Erklärung, daß man gewohnt ist, Goethe als Naturforscher nur nach einer seiner Leistungen und zwar nach seiner „Farbenlehre“ zu beurtheilen und daß man ganz seine bahnbrechenden Forschungen in der vergleichenden Anatomie übersieht, welche letzteren erst in neuerer Zeit gebührend gewürdigt werden, nachdem die Lehren Darwin's und Häckel's dasjenige zur vollen Entfaltung und Reife gebracht haben, was schon im Keime in den Goethe'schen Untersuchungen enthalten ist. — Es muß freilich zugegeben werden, daß Goethe sich mit ganz besonderer Vorliebe dem Studium der Farbenlehre hingab, welches er mit Leidenschaft seit dem letzten Jahrzehent des vorigen Jahrhunderts bis zu seinem Tode betrieb, und daß er ein übermäßig großes Gewicht auf die von ihm gegebene (vermeintliche) Lösung des Farbenräthsels legte, welches nicht wenig mit dazu beigetragen hat, ihn in Mißkredit bei fast allen Physikern zu bringen.

Sie wissen, daß trotz der großen Mühe, die sich unser Dichter gab, seine Farbenlehre seinen Zeitgenossen annehmbar zu machen, er dennoch keinen einzigen geschulten Fachmann fand, der die herrschende Newton'sche Theorie aufgegeben, und sich für ihn bekannt hätte.

Später versuchten es vornehmlich Hegel und seine Schule, und auch der dem Hegelianismus feindlich gesonnene Schopenhauer, die von den Naturforschern belächelte Lehre Goethe's bei dem größeren Publikum zu Ehren zu bringen, ohne jedoch einen erheblichen Erfolg mit ihren Bemühungen zu erreichen; und so gilt denn bis auf den heutigen Tag die Goethe'sche Farbenlehre als einer jener erfolglosen Versuche, schwierige naturwissenschaftliche Probleme ohne genügende Sachkenntnisse lösen zu wollen. —

Was mich anbelangt, so schließe ich mich auf Grund meiner eigenen Forschungen den Gegnern Goethe's an und kann so nur bestätigen, daß seine Farbenlehre auf unrichtigen Folgerungen beruht, die Goethe fast durchgehends aus seinen sonst richtigen, oft sehr scharfsinnigen Beobachtungen zog; bin jedoch weit entfernt davon zu behaupten, wie dies mehrfach Physiker thun, daß Goethe deswegen ein schlechter Naturforscher gewesen sei. Ich glaube vielmehr, Ihnen im Verlaufe des Vortrages darlegen zu können, daß selbst bei den Irrthümern seiner Farbenlehre ein Etwas in ihr liegt, welches, wenn man nicht blos Erfolgsanbetung treiben will, Goethe in die Reihe hervorragender Naturforscher erheben könnte. Abgesehen von dem mustergiltigen historischen Theile seiner Farbenlehre, sei erwähnt, daß hinsichtlich der Feinheit und Zuverlässigkeit der Beobachtung, dieses für die Naturforschung so unumgänglichen Faktors, Goethe allen seinen Zeitgenossen voraus war, so daß allmälig das von den Physikern und Physiologen nachentdeckt werden mußte, was das Auge des Dichters lange vorher schon geschaut hatte. —

In der ebenso feinen wie glücklichen Beobachtungsgabe liegt denn auch der Grund mit, warum sich Goethe mit Vorliebe den naturwissenschaftlichen Studien hingab. Wie anders mußte ihm, dem scharf beobachtenden Dichter, die Natur sprechen, als dem nur ihre Gefühlsseite erfassenden Schwärmer!

So geschah es denn, daß einst Goethe bei dem Vergleiche eines Landschaftsgemäldes mit dem Originale sich keine Rechenschaft von einigen koloristischen Effekten zu geben wußte, weswegen er beschloß, die ihm nur noch unklar vorschwebende Newton'sche Theorie von neuem zu studiren, um aus ihr das ihm Fehlende zu schöpfen. Zu diesem Zwecke lieh er sich ein Glasprisma, an dessen Brechungsphänomenen er sich den Zusammenhang zwischen weißem und farbigem Lichte klar zu machen gedachte. — Wir sehen hier die ächte naturwissenschaftliche Methode, die Goethe bei seinen Studien verfolgte; denn wie mancher nur philosophisch spekulirende Kopf hätte sich um die durch das Prisma hervorgebrachten Erscheinungen gar nicht bekümmert und aus der Idee allein die Gesetze der Farbenwahrnehmungen herzuleiten gesucht!

Doch, durch andere Arbeiten abgehalten, kam Goethe erst später dazu, mit dem Prisma, wie dieses von seinem Besitzer schon wiederholt zurückgefordert wurde, ganz flüchtig zu experimentiren. Beim Betrachten einer weißen Wand durch dasselbe fiel es ihm auf, daß diese sich nicht, wie er nach der Newton'schen Lehre zu erwarten glaubte, in eine regenbogenfarbige Fläche auflöste, sondern vielmehr weiß blieb und nur dort, wo sie an den dunklen Hintergrund gränzte, Farbensäume aufwies. Aus dieser Erscheinung glaubte Goethe folgern zu müssen, daß die Farbenlehre Newton's, die im Weiß die Vereinigung aller Farben erblickte, welche sich durch Brechung aus dem ursprünglich weißen Lichte aussondern, unhaltbar sei. Daß die angeführte Erscheinung keineswegs im Widerspruche mit der herrschenden Lehre stehe, wollte er nie zugeben, so viel Physiker sich auch bemühten, ihm das anstößige Phänomen aus der Newton'schen Farbentheorie herzuleiten.

Der auf seine Zweifel von den Physikern gemachte Einwand, daß **alle** weißen Punkte der Wand ihre eigenen Spektren entwerfen, welche so zur Deckung gelangen, daß an jedem Punkte der Wand (mit Ausnahme der ihrer Kanten) alle diejenigen Farben vorhanden sind, die bei ihrer Wiedervereinigung Weiß liefern, war ihm eine zu komplizirte mathematische Betrachtung, als daß er sie für den Ausdruck einer sich von selbst entgegentragenden Wahrheit hätte gelten lassen, denn er verlangte, daß Einfachheit ein Kriterium aller Wahrheit sei.

---

[1]) Anmerk. der Red. Für die in diesem Artikel geäußerten darwinistischen Anschauungen halten wir uns nicht für verantwortlich; um so weniger, als durch Dr. Robby Koßmann, Dozenten an der Universität Heidelberg, in seiner Schrift: „War Goethe ein Mitbegründer der Deszendenztheorie“ (Heidelberg, Carl Winter, 1877) das Gegentheil der Häckel'schen Behauptung darthat. Doch ist auch nachstehender Aufsatz des geistvollen Herrn Verfassers in vieler Hinsicht, trotz des öfters behandelten Thema's, noch so lehrreich, daß wir ihn unseren Lesern nicht vorenthalten mochten.

Diese seine geringe Freude an verwickelten Erklärungen und dies sein Mißbehagen an komplizirten mathematischen Spekulationen war zweifelsohne der Hauptgrund, warum Goethe mit seiner Farbenlehre so viel Unglück hatte und warum wir ihn trotz seiner großen Begabung für Naturwissenschaft, und trotz seiner verdienstvollen Leistungen in diesem Gebiete menschlicher Erkenntniß immer nur als einen einseitigen Forscher kennen lernen. —

Goethe glaubte nun, die Farbenphänomene dadurch natürlicher und ungezwungener, als Newton dies gethan hatte, erklären zu können, daß er aus dem oben angeführten Auftreten farbiger Säume an der Gränze von Licht und Dunkelheit schloß, daß die Farben als ein Produkt von Licht und Schatten aufzufassen seien, womit er dem Schatten eine reale Existenz zusprach und so auf Aristoteles zurückgriff, der gleichfalls die Farben als das Produkt von Licht und Schatten ansah. In dieser seiner Ansicht wurde er noch mehr durch die Thatsache bestärkt, daß farbiges Licht, je heller es wird, um so mehr in Weiß hineinspielt.

So erkannte denn Goethe in den Farben die „Trübungen“ des weißen Lichtes, hervorgebracht durch irgend welche Medien, die ihre Schatten dem sie durchbrechenden Lichte hinzugesellen, oder, wachgerufen „durch schwache, „schattenhafte“ Zurückwerfung, welche das Licht an weißen Flächen erfährt.“



Daß diese Hypothese für die Erklärung der prismatischen Farbenphänomene nicht ausreichte, sollte Goethe bald erkennen; aber statt seine Annahme aufzugeben, schmähte er vielmehr auf all' die Erscheinungen, die der Physiker durch das Prisma hinsichtlich der Farbe zu Stande bringt, nennt diese Erscheinungen mehrfach Verzerrungen, Entartungen und Verschrobenheiten der Natur:

„Freunde, flieht die dunkle Kammer,
Wo man euch das Licht verzwickt,
Und mit kümmerlichstem Jammer
Sich verschrob'nen Bildern bückt.“

Wenn Goethe sich hier in seinem Unwillen über die Newton'sche Farbenlehre so weit fortreißen läßt, daß er anzunehmen scheint, der Naturforscher sei im Stande, mit all' seinen „Hebeln und Schrauben“ auch nur das Geringste an den ewigen Naturgesetzen zu ändern, so wirft dies freilich kein sehr günstiges Licht auf seine philosophische Auffassung der Natur. Dieses wird jedoch dadurch gemildert, daß Goethe durchaus mal die Ueberzeugung hegte, daß das Farbenräthsel nur auf Grund der Voraussetzung zu lösen sei, daß, wie gesagt, die Farbe ein Produkt von Licht und Schatten sei und so jede Erscheinung, die gegen diese seine Voreingenommenheit sprach, als gefälscht und unwahr von vornherein abwies.

Jeder, der forscht, wird wissen, wie schwierig es fällt, sich von gewissen Ideen, zu denen man in Folge seines Naturells neigt, frei zu machen; selbst dann noch, wenn die Erscheinungen mächtig gegen sie streiten; daß man es wieder und wieder versucht, die halsstarrigen Phänomene in die schon vorher geschmiedeten theoretischen Fesseln zu legen. Alles, was seine Hypothese der Farbenentstehung aus der Verdunkelung vom weißen Lichte zu bestätigen schien, ergriff daher unser Dichter mit um so größerer Wärme und knüpfte daran seine Lehre:

„Wenn der Blick an heitern Tagen
Sich zur Himmelsbläue lenkt,
Beim Siroc der Sonnenwagen
Purpurroth sich niedersenkt,
Da gebt der Natur die Ehre,
Froh, an Aug' und Herz gesund,
Und erkennt der Farbenlehre
Allgemeinen, ew'gen Grund.“

Goethe spricht in diesen wenigen Worten so recht deutlich sein naturwissenschaftliches Glaubensbekenntniß aus. Es laute in anderer Lesart: Ableitung der Naturgesetze aus der Anschauung der Natur selbst; nicht aus der Natur, wie sie sich der Physiker und Chemiker mittelst der Instrumente in seinem Laboratorium zurechtstückelt, sondern derjenigen, die sich in ihrer Schönheit und Großartigkeit dem Blicke des empfänglichen Beschauers entrollt. — Offenbar spricht hier bei weitem mehr der Dichter als der Naturforscher Goethe, und man möchte sich geneigt fühlen, ein herbes Urtheil über seine Farbenlehre zu fällen, trotz aller schönen Beobachtungen, die ihr zu Grunde liegen, wenn nicht Goethe mehrere Schwächen der damals üblichen Farbenlehre ganz richtig als solche erkannt, und auch mit Nachdruck aufgedeckt hätte. Seine gerechtfertigten Bedenken wurden jedoch von den Fachgelehrten seiner Zeit, die ebenso in ihrem Standpunkte wie er in dem seinigen befangen waren, ganz unbeachtet gelassen. — So müssen wir denn anderseits zugestehen, daß Goethe's Farbenlehre nicht allein aus einer Unkenntniß der damals üblichen Theorie floß, sondern daß Goethe, trotzdem er ihren rein physikalischen Theil nicht erfaßt hatte, dennoch in ihrem physiologischen etwas fand, was Bedenken und Zweifel erregen mußte. Es war dies die Frage, wie aus der Mischung von farbigem Lichte Weiß entstehen kann; ein Licht also, welches so vollkommen gleichartig ist, daß es keine Spur seiner es zusammensetzenden Farben verräth. Hierbei ging Goethe von einer ganz richtigen Voraussetzung aus. Er sagte sich nämlich, daß bei einer kombinirten Wirkung auch noch die Effekte der einzelnen Faktoren als solche wahrnehmbar sein müßten. Hören wir z. B. mehrere konsonirende Töne gleichzeitig erklingen, so haben wir nächst der Wirkung ihres harmonischen Zusammentönens noch die der einzelnen Töne.

Auch die heutige Wissenschaft hat noch nicht völlig das Goethe'sche Bedenken beseitigt. Sehen wir, was diese lehrt, um aus ihr das Material einer freien Beurtheilung zu gewinnen!

Das weiße Licht im psycho-physiologischen Sinne, d. h. also das Weiß als Empfindungsqualität aufgefaßt, erscheint uns heute als der Kombinationseffekt der drei Grundfarben Roth, Gelb

und Blau. Die genannten drei Elementarfarbenwahrnehmungen kommen dadurch zu Stande, daß Aetherwellen von verschiedener Schwingungszahl verschiedene Nervenfasern vorherrschend in dem einen oder anderen Sinne der genannten Farben erregen, welche Nervenfasern so in ihrer „spezifischen Energie“ reagirend gesonderte Empfindungsqualitäten im Bewußtsein wachrufen. Solche Nervenelemente vermuthet man mit großer Wahrscheinlichkeit in den Zäpfchen der Netzhaut, von denen nachgewiesen ist, daß jedes aus drei Nervenelementen besteht. Wenn nun alle drei Elemente gleichzeitig in angemessener Stärke erregt werden, so soll der Eindruck von Weiß zur Perzeption gelangen.

Auffallen muß es bei dieser Hypothese, daß sich die geringe Anzahl von drei Farbenwahrnehmungen bei ihrem Zusammenwirken so gegenseitig aufheben sollen, daß gar kein farbiger Eindruck mehr resultirt, und dies um so mehr, da wir gewohnt sind, in einem kombinirten Effekte, selbst bei großer Mannigfaltigkeit der Faktoren, die einzelnen Komponenten als solche noch herauszufühlen. Ich erinnere hier an zusammengesetzte Odeure und Getränke, bei denen wir gleichzeitig mit der Kombinationswirkung noch die einzelnen Ingredienzen wahrnehmen.

Wir stehen also noch heute vor einer zu beseitigenden Schwierigkeit des Farbenräthsels, auf welche schon Goethe damals, als mit den geltenden Ansichten unversöhnbar, hinwies. In meiner Brochüre: „Beiträge zu einer exakten Psycho-Physiologie“ (Pfeffer, Halle a/S., 1880) habe ich es versucht, diese auffällige Erscheinung mit der von Thomas Young angebahnten Farbenlehre in Einklang zu bringen, auf welche Brochüre hinzuweisen ich mich begnügen muß, da ein näheres Eingehen auf das aufgeworfene Problem die Gränzen meines Vortrages überschreiten würde. —

Bevor ich die Goethe'sche Farbenlehre verlasse, muß ich noch auf einen Punkt derselben zu sprechen kommen, in welchem unser Dichter seinen Zeitgenossen in dieser seiner Lieblingswissenschaft vorausgeeilt ist und in Einklang mit der modernen Theorie steht.

Es ist dies der Umstand, daß Goethe, seiner sonstigen Lehre zuwiderlaufend, auch gelegentlich darauf kommt, die Farben nicht als in der Außenwelt vorhanden aufzufassen, sondern ihr Zustandekommen erst in das Auge zu verlegen. Unverkennbar liegt in dieser Auffassung der Keim des Gesetzes der „spezifischen Sinnesenergieen“, welches heute den Grundstein unserer Psychophysiologie bildet. An einer anderen Stelle heißt es ferner, daß der Sehnerv gemäß seiner eigenen Organisation selbständig Farben bilde, aber daß ihm auch Farben von außen zugeführt werden, welche in einer bestimmten Beziehung zu seinem eigenen Erregungszustande stehen müssen, so daß wir in letzter Reihe nicht die in der Außenwelt vorhandene Farbe wahrnehmen, sondern vielmehr die Erregungszustände des Nerven. — Auch in dieser Fassung zieht sich unverkennbar der Grundgedanke genannten Gesetzes durch, ein Umstand, auf den zuerst Schopenhauer aufmerksam machte, dem er jedoch eine zu große Bedeutung beilegte, da derselbe nicht im Einklange mit dem übrigen Theile, dem wesentlicheren, der Goethe'schen Farbenlehre steht. —

Ich habe mich etwas ausführlich auf die Goethe'sche Farbenlehre einlassen müssen, weil, wie ich zu Anfang bemerkte, Goethe's Verdienste um die Naturwissenschaft vielfach eine einseitige, auf dieser Leistung fußende Beurtheilung erfahren und weil gerade hier zu leicht sich eine zu große Einseitigkeit des Urtheiles geltend machen kann, je nachdem man den physikalischen oder den psychologischen Theil seiner Lehre in Betracht zieht.

Bei seinen Forschungen im Gebiete der Botanik und Zoologie liegt die Sache anders. Seine unverkennbar bedeutenden Leistungen in diesen Wissenschaften treten der vorurtheilslos denkenden Nachwelt in ein um so helleres Licht, da pedantische Fachgelehrte das Ihrige thaten, dem Dichter seine gerechte Freude an dem Erfolge seiner naturwissenschaftlichen Studien zu verbittern und da seine Leistungen auch anderseits keine Trübung durch ein Nichtkennen oder ein Nichtwissenwollen des in der Wissenschaft bereits Geleisteten erfahren. —

Veranlassung zu den botanischen Studien, deren Anfang im letzten Jahrzehent des vorigen Jahrhunderts fällt, bot eine Fächerpalme in Padua, an welcher Goethe die Beobachtung machte, daß die Blätter einer und derselben Pflanze sehr erheblich von einander abweichen können; denn während die älteren, am unteren Theile des Stammes sitzenden, von einfacher Gestalt waren, zeigten die jüngeren, höher gelegeneren, komplizirtere Formen und gingen schließlich in die bekannten scharf ausgeprägten Fächerblätter jener Palmenart über. Goethe erkannte hierin eine „Metamorphose“ der Blätter, welche, mit dem Einfachen beginnend, sich allmälig zum Differenzirten emporarbeitet. Ferner beobachtete Goethe, daß bei vielen Pflanzenarten zwischen den gewöhnlichen Blättern und denen des Kelches und der Blumenkrone vermittelnde Gebilde vorkommen, durch welche sie in einander übergehen. Bei den Nymphäazeen bemerkte er, daß sich nicht selten in ihnen Blumenblätter finden, die zum Theil dadurch in Staubgefäße verwandelt waren, daß die eine Hälfte des Blattes, in Form eines Staubfadens aufgerollt, am oberen Ende mit einem Staubbeutel versehen war. Auch in dem Pistille aller Blumen erkannte Goethe ein Blattgebilde, womit sich denn die ganze Frucht als eine metamorphosirte Blattbildung herausstellte. Aus diesen seinen Entdeckungen folgerte er, daß die Pflanze eigentlich nur aus zwei Organen bestände, und zwar aus Stengel und Blatt. So sah er denn in allen Pflanzen einen gemeinsamen Bauplan, welcher ihn zur Annahme der „Idee“ einer Urpflanze führte, welches Ideal, welcher Typus einer Pflanze alles das in der einfachsten Form enthalten sollte, was zum Begriffe der Pflanze nothwendig gehöre und von welchem Ideale man sich alle anderen Pflanzen auf dem Wege der Einführung komplizirterer Organe statt der einfachen abgeleitet denken könne.

Der große Formenreichthum der Pflanzenwelt unterwarf sich so einem Gesetze, welches Ueberschaulichkeit des die Sinne durch seine unendliche Mannigfaltigkeit verwirrenden Materiales gestaltete.

„Alle Gestalten sind ähnlich und keine gleichet der anderen;
Und so deutet der Chor auf ein geheimes Gesetz,
Auf ein heiliges Räthsel.“ —

Und der Schlüssel zu diesem Räthsel ist in der Deszendenzlehre gefunden, der zu Folge alle belebten Wesen von einer gemeinsamen Urform abstammen, als deren Repräsentant die „Zelle“ gelten kann. Alles das, worin sich die Organismen ähneln, oder was sie gemeinsam haben, stammt von der Vererbung her, alles das hingegen, worin sie von einander abweichen, rührt von der Anpassung her, welcher sich im Laufe der Zeiten die Organismen bei den sie umgebenden veränderten Existenzbedingungen unterwerfen.

Nicht minder glücklich als seine Aperçü's in der Morphologie der Pflanze waren seine Entdeckungen in der vergleichenden Anatomie der Thiere. — Ein zur Hälfte gesprengter Schafschädel, den er in Venedig im Sande des Lido fand, rief bei seiner außergewöhnlichen Beobachtungsgabe in ihm die Idee wach, daß der Schädel als eine Umwandlung einer Reihe von Wirbeln anzusehen sei; eine Auffassung, die ihre volle Bestätigung später durch die Embryologie erfahren hat. —

Das Fehlen des Zwischenkiefers, desjenigen Knochenstückes vom Oberkiefer, welches die Schneidezähne trägt, galt als ein wesentliches anatomisches Merkmal, um den Menschen von den übrigen Säugethieren, vorzüglich aber von dem Affen zu unterscheiden. Goethe, der von dem Deduktionsschlusse ausging, daß der Mensch als Säugethier auch einen Zwischenkiefer besitzen müsse, ruhte nicht eher, als bis er an einigen Menschenschädeln Spuren der nur schlecht verwachsenen Nähte aufgefunden hatte. Heute wissen wir, daß jeder Mensch im embryonalen Zustande einen Zwischenkiefer besitzt, welcher später jedoch so vollständig mit dem Oberkiefer verwächst, daß nur in den seltensten Fällen Spuren der anfänglich vorhanden gewesenen Nähte nachweisbar sind.

In dem Arme des Menschen und Affen, in der mit Krallen versehenen Vorderpfote der Raubthiere, in dem vorderen Huffuße der Ungulaten, in dem vorderen Flossenfuße der Pinnipeden, in der Armflosse der Walthiere, in dem Flügel des Vogels, in der Brustflosse des Fisches erkannte Goethe die vordere Extremität der Wirbelthiere, die sich den Umständen gemäß verschiedenartig entwickelt hatte, ohne dabei jedoch einen gemeinsamen Plan, eine ähnliche Gliederung und eine entsprechende Stellung zum Rumpfe aufzugeben.

Auch hier steht Goethe wieder auf dem Boden der Abstammungslehre. Zweifelsohne gebührt ihm das Verdienst, einer deren hervorragendster Mitbegründer zu sein. — Den in der Pariser Akademie ausgebrochenen Streit zwischen Cuvier und Geoffroy St. Hilaire in Betreff der Beständigkeiten der Arten verfolgte er mit der größten Spannung und bekannte sich als

entschiedener Parteigenosse des letzteren, als Anhänger derjenigen Lehre, die heute durch Darwin's und auch Häckel's Forschungen zu demjenigen Grade von Gewißheit erhoben ist, den zu gewähren allein eine gründlichst durchbildete Theorie im Stande ist. Fehlte es zu der Zeit Goethe's auch noch sehr an der Kenntniß der zwingenden Thatsachen, die uns heute zu ausgesprochenen Darwinianern macht, so muß dennoch zugestanden werden, daß vor allem Goethe das Verdienst gebührt, die Deszendenzlehre in dem Sinne angebahnt zu haben, wie es vom Standpunkte der Naturwissenschaft aus verlangt werden muß, d. h. als keine bloße philosophische Spekulation, sondern als eine auf Beobachtung fußende Theorie, die ein nicht zu verkennendes Licht auf die labyrinthartig verschlungenen organischen Formen gießt. So konnte denn auch Goethe, durchdrungen von den Wahrheiten der Deszendenzlehre, dem unbefangenen Denker, der in der Erforschung ewiger Naturgesetze seinen reinsten Genuß empfindet, getrost zurufen:

„Freue dich, höchstes Geschöpf der Natur, du fühlst dich fähig,
Ihr den höchsten Gedanken, zu dem sie schaffend sich aufschwang,
Nachzudenken —"

unbekümmert darum, wie sich diese Lehre mit den „ungeschriebenen Gesetzen" der Moral aussöhnen läßt, welche Aufgabe, außerhalb der Gränzen der Naturwissenschaft liegend, in das Gebiet der Ethik fällt und dem gereifteren Verstande ebenso gut zugänglich sein wird, wie die Hebung der Widersprüche und Zweifel, zu denen jede nur beschränkt erfaßte Wahrheit führen muß. —

Der Einfluß des großen Systematikers Cuvier war damals jedoch so mächtig, daß nicht nur die Arbeiten Lamarck's und Geoffroy St. Hilaire's unbeachtet blieben, sondern auch die von Goethe. So bricht denn mit Goethe die Ausbildung der Deszendenzlehre ab. Erst unserer Zeit ist es vorbehalten gewesen, unabhängig von jenen großen Vorläufern, diese Lehre von Neuem aufzustellen und sie so durch ihre Hauptvertreter Darwin und Häckel zu begründen, daß sie an Glaubwürdigkeit jeder anderen bewährten Lehre gleichgestellt werden muß.

Bei diesem sich vollziehenden Neuaufbau der Wissenschaft treten denn auch Goethe's Verdienste um die Deszendenzlehre an den Tag, und dem Dichterfürsten wird heute willig von Seiten der Naturwissenschaft jener Lorbeer zuerkannt, um den er seiner Zeit vergeblich mit Fachgelehrten rang. —

Noch ein Punkt bleibt zu erörtern übrig, bevor ich diesen meinen Vortrag über Goethe's Bedeutung als Naturforscher schließe. Es betrifft dies die Stellung, welche Goethe der Erkenntnißlehre gegenüber einnimmt, welche Stellung selbstverständlich auch seine Anschauung naturwissenschaftlichen Fragen gegenüber beeinflußen mußte.

Sie wissen, daß die zu erstrebende Lösung des Weltproblemes von zwei Standpunkten aus beurtheilt wird.

Entweder geht man von der Voraussetzung aus, daß unsere Sinneswahrnehmungen und unsere Denkgesetze von der Beschaffenheit seien, daß sie bei denkbar größter Schärfe und Vollkommenheit ausreichen würden, das Wesen der Dinge zu ergründen, in welchem Falle also die menschliche Forschung ein allmäliges Sichnähern der ewigen Wahrheit sein würde, oder wir erachten auf Grund philosophischer Spekulation unsere Sinneswahrnehmungen nur als Symbole oder Zeichen der wirklich vorhandenen Außenwelt und erkennen auch in unseren Denkgesetzen keine absolut verbürgten Werkzeuge zur Hebung der Wahrheit. Im letzteren Falle sind wir Skeptiker und stellen so das Zusammenfallen von Sein und Denken in Abrede, da wir, um mit dem Apostel Paulus zu sprechen, „nur durch einen Spiegel in ein Räthsel schauen". Alle entdeckten Wahrheiten hätten hiernach nur relative, aber keine absolute Berechtigung, da das Wesen des den Erscheinungen zu Grunde liegenden Substrates der Forschung verschlossen ist.

Bei den hervorragenden Naturforschern unserer Zeit finden wir beide Standpunkte vertreten, so steht z. B. Häckel auf dem erstgenannten, Helmholtz hingegen auf dem des Skeptizismus.

Suchen wir jetzt zu beantworten, zu welcher Richtung sich Goethe als Naturforscher bekennt!

Die Geheimnisse der Natur offenbaren sich nach ihm von selbst den gesunden Sinnen und dem klaren Verstande. Die Natur ist so beschaffen, wie wir sie uns vernunftgemäß zu denken haben. Kein „Ding-an-sich" spukt hinter dem Vorhange der Erscheinungen, denn diese Erscheinungswelt ist eben die wirkliche, sie ist nicht eine Welt, die erst, wie der Dualismus lehrt, in unserem Geiste zu Stande kommt.

So ruft denn auch Goethe, von monistischer Weltanschauung durchdrungen, dem Physiologen Haller zu, der behauptet, in's Innere der Natur dringe kein erschaffener Geist:

„O du Philister!
— — — — — —
Natur hat weder Kern,
Noch Schale,
Alles ist sie mit einem Male."

Diese monistische Auffassung, die sich für eine bloß morphologische Weltanschauung, wie sie sich in seinen botanischen und zoologischen Schriften findet, fruchtbringend erwies, versagt jedoch ihre Tragkraft bei Lösung derjenigen Probleme, wo wir unsere eigenen Vorstellungsbilder zu zergliedern haben, wie dies der Physiker, ohne sich dessen recht bewußt zu sein, beständig thut.

Ganz von selbst eröffnet sich dem Physiker bei Herleitung der Erscheinungen eine übersinnliche, oder eine metaphysische Welt, wie sie der Philosoph zu nennen pflegt. Die treibenden Räder und Federn der Phänomene sind ihm die der sinnlichen Vorstellung unzugänglichen Kräfte, die sich eines trägen, kraftlosen Stoffes bemächtigen und mit ihm, auf unerklärliche Weise verbunden, die Mannigfaltigkeit der Vorgänge veranlassen, deren buntes Spiegelbild unser Bewußtsein in Form der Erscheinungen erfaßt.

Kraft, Stoff, Raum, Zeit und Bewegung, Ursache und Wirkung sind in der That nur Symbole der Eigenschaften oder Zustände eines Etwas, welches der Forschung unzugänglich ist!

Dieser kritische, oder, wenn man will, dieser skeptische Standpunkt, den Hume und vor allem Kant angebahnt haben, der seine weitere Ausbildung in neueren Forschern findet, wird meiner Meinung nach das Endresultat aller Philosophie sein. — Daß Goethe für diese metaphysische Weltanschauung keinen rechten Sinn hatte, mußte sich vornehmlich in seiner Farbenlehre rächen.

Wir finden ihn daher mehrfach, wo seine, oder allgemeiner gesagt, wo unsere Anschauung für die Erklärung der Dinge nicht mehr ausreicht, ganz im Sinne Hegel's zu zweideutigen, nichtssagenden oder unverständlichen Ausdrücken seine Zuflucht nehmen und mit diesen den jähen Abgrund unseres Unvermögens wohlgefällig überbrücken, in der Selbsttäuschung befangen, die zugedeckten Probleme gelöst zu haben. —

Aber wunderbar! Was dem Naturforscher Goethe an dieser erkenntnißtheoretischen Einsicht abgeht, besitzt der Dichter des: „Faust". So legt er dem Helden seiner Tragödie, seinem Ebenbilde, die schwerwiegenden Worte in den Mund:

„Geheimnißvoll am lichten Tag,
Läßt sich Natur des Schleiers nicht berauben,
Und was sie deinem Geist nicht offenbaren mag,
Das zwingst du ihr nicht ab mit Hebeln und mit Schrauben."

Also selbst am lichten Tage hüllt sich die Natur in ein geheimnißvolles Dunkel; bei vollem materiellen Lichte, für uns geistige Finsterniß; eine Finsterniß, die kein Apparat des Physikers erhellt, die begründet ist in dem nicht zu enträthselnden Dualismus von Geist und Materie, oder, um mit dem Schlusse des Faust zu sprechen, die darin wurzelt, daß alles Irdische nur ein Gleichniß ist! —

Und was ist es, was gerade dem Philosophen die herrliche Fausttragödie so anziehend macht? Zweifelsohne der in ihr ebenso schön wie wahr geschilderte Drang der menschlichen Natur nach Wahrheit, das beständige Ringen nach Licht, trotz der niederdrückenden Einsicht, „daß wir nichts wissen können", oder, um es kurz zu sagen, die Faustnatur des Menschen.

Werthbestimmung der Seife.

Von Dr. Hermann Krätzer in Leipzig. (Mit Abbildung.)

Die in der Neuzeit immer mehr um sich greifende Ausdehnung der Seifenindustrie hat, was die Fortschritte der Fabrikation der Seifen anbetrifft, leider nicht gleichen Schritt gehalten, und es ist nicht zuviel gesagt, daß die Seifenfabrikanten weniger darauf ihre Blicke gerichtet haben, verbesserte Methoden für die Darstellung ihrer Erzeugnisse ausfindig zu machen, als daß sie vielmehr darauf ihr Augenmerk richteten, möglichst billige und schlechte, dem Aeußeren nach aber gut aussehende Seifen darzustellen. In der That, es gibt wohl heut zu Tage wenige Artikel des täglichen Gebrauches, die so vielen Verfälschungen unterworfen werden, als die Seife, deren wahrer Werth, resp. deren richtiger Preis genau im Verhältnisse zum Gehalte an trockener Seife, d. i. an der trockenen Verbindung des Alkalis mit den Fetten steht. Vermögen doch Fabrikanten diesem unentbehrlichen Handelsartikel Mengen von Wasser einzuverleiben, die sich so hoch steigern können, daß dem Aeußeren nach noch halbweg feste Seifen bis zu drei Viertheilen damit geschwängert sind.

Kein Wunder demnach, daß die Chemie auch nach dieser Richtung hin thatkräftig dem Publikum zur Seite sich stellte, um Fabrikanten solcher Schandprodukte zu Leibe zu rücken, indem sie sich nach Methoden umsah, das getäuschte Publikum zu beschützen.

Die einfachste Werthbestimmung, nahm man an, müßte die sein, daß man die zu untersuchende Seife einem Trocknungsprozesse unterwürfe, indem man eine gewogene Menge der Seife in fein geschabtem Zustande auf einem warmen Ofen sorgfältigst trocknet und nachmals den Gewichtsverlust, der dem Wassergehalte gleich ist, bestimmt.

Aber so einfach auch diese Methode auf den ersten Blick schien, war sie es doch nicht, da schon einige Gewandtheit dazu erforderlich war, die Seife gehörig zu trocknen, und nicht selten Fälle eintraten, wo Ungeübte die zu untersuchende Seife verbrennen ließen. Weil demnach diese Methode unmöglich einführbar war, so sann man auf einen anderen Weg der Werthbestimmung dieses Erzeugnisses, und da, wie man weiß, die in einer Seife enthaltene Menge Fett gleichfalls einen Maßstab für die Güte der Seife gibt, so bestimmte man die Menge des Fettes.

Wenn man nämlich einer Seifenlösung Chlorwasserstoffsäure (Salzsäure), verdünnte Schwefelsäure oder starken Essig hinzufügt, so zersetzt sich die Seife, indem das Fett (die eigentliche Fettsäure) im geronnenen Zustande in dem Glase, in welchem man die Untersuchung vor sich nimmt, oben schwimmt, beim nachmaligen Erwärmen schmilzt und schließlich sich als eine scharf abgegränzte Schicht über der wässerigen Flüssigkeit abscheidet. Bei manchen Seifensorten, namentlich bei Oelseifen, ist jedoch das Wägen der resultirenden Fettschicht mit mehr oder weniger Schwierigkeiten verbunden, und man mußte, um Fehlerquellen zu vermeiden, zuvor der zu untersuchenden Seifensorte ein zuvor abgewogenes Stückchen Wachs hinzufügen; ein Umstand, der nunmehr die Untersuchungsmethode zu einer umständlicheren und komplizirteren machte.

Mit Recht wurde demnach freudig die Methode Dr. Buchner's begrüßt, welche zwar ein weniger genaues, aber für die gewöhnlichen Fälle ausreichendes Mittel gewährt, um den Fettgehalt der Seifen zu bestimmen. Buchner nämlich mißt die Schicht des abgeschiedenen Fettes, anstatt zu wiegen.

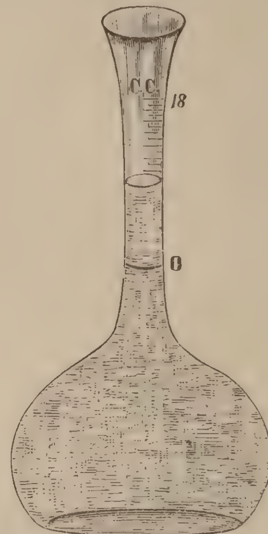
Im Folgenden wollen wir unsere Leser mit dieser einfachen, von jedem Laien leicht ausführbaren Buchner'schen Methode bekannt machen.

In einem langhalsigen Kochfläschchen, von ca. 250 Kzm. Inhalt läßt man in warmem Wasser genau 15 Gramm grob geschabter Seife sich auflösen, indem man das Fläschchen vorsichtig dabei umschwenkt; doch darf die Lösung das Glas nur bis zur Hälfte anfüllen. Alsdann gibt man ca. 10 Kzm. zuvor erwärmter gewöhnlicher Salzsäure hinzu, die, indem man die Erwärmung des dünnwandigen Kochfläschchens fortsetzt, bewirkt, daß die Fettschicht sich sehr bald nach oben hin abscheidet.

Der lange Hals des Kochfläschchens ist, wie beistehende Figur zeigt, in Kubikzentimeter eingetheilt von 0 bis 18. Nachdem sich die Fettschicht abgeschieden hat, gibt man soviel warmes Wasser nach, bis der untere Rand der Fettschicht im graduirten Halse des Glaskölbchens auf 0 steht.

Nunmehr findet man leicht durch Ablesung, wieviel Kubikzentimeter Fett in dem zur Untersuchung benutzten 15 Gramm Seife enthalten waren.

Da aber gewöhnlich nicht ein einzelnes reines Fett bei der Seifenfabrikation Verwendung findet, so hat man ein mittleres Gewicht von einem Kubikzentimeter Fettsäure = 0,93 Gramm angenommen, was auch ziemlich entsprechend ist; demnach kann auch aus der angegebenen Anzahl von Kubikzentimetern Fettsäure



Apparat zur Handelswerthbestimmung der Seife.

ihr Gewicht, und daraus also das Gewicht der entsprechenden Fettmenge berechnet werden. Da nun im Mittel 50 Kilogramm Fett $77\frac{1}{2}$ Kilogramm gute Kernseife geben, so läßt sich, wenn das Gewicht der Fettmenge ermittelt ist, welche zur Darstellung von 15 Gramm Seife erforderlich war, auch leicht berechnen, wieviel Kernseife diese Fettmenge geliefert hätte.

Buchner hat zu diesem Zwecke folgende Tabelle berechnet:

Die aus 15 Gramm Seife ausgeschiedener Fettsäure mißt in Kubikzentimetern:	Das zu 50 Kilogramm Seife verwendete Fett:	100 Gewichtstheile enthalten an richtiger Kernseife:
$\frac{1}{2}$	3,13	3
5	31,30	31
6	37,56	37
7	43,82	43
8	50,08	49
9	56,34	56
10	62,60	62
11	68,86	68
12	75,12	74
13	81,38	80
14	87,64	87
15	93,90	93

Ein Beispiel wird die leichte Berechnung nach vorstehender Tabelle ersichtlich machen.

Wir fanden z. B. bei der Untersuchung einer von uns zu prüfenden Seife, daß die aus 15 Gramm der betreffenden untersuchten Seife durch Zusatz käuflicher Salzsäure und durch nachmaliges Nachgießen warmen Wassers in den Hals des Fläschchens getriebene Fettsäure 10 Kzm. maß. Dann enthielt unsere Seife 62 % Kernseife; mißt die Fettsäure 14 Kzm., so enthielt die Seife 87 %. Wir sehen demnach, daß mittelst dieser leicht ausführbaren Untersuchungsmethode der Preis der Kernseife mit der zu untersuchenden verglichen und nachgewiesen werden kann, wie hoch ihr eigentlicher Werth ist.

Was freilich die absichtliche oder unabsichtliche Beimengung fremder organischer oder unorganischer Substanzen 2c. bei Seifen anbetrifft, wie z. B. der Zusatz von Kieselsäure, Thon, Kreide, Stärkemehl 2c., so bedarf es hierzu, wenn auch nicht schwierigerer, so doch eingehenderer Methoden, welche jedoch von uns, als nicht in den Raum unserer populären Besprechung passend, füglich übergangen werden können.

Literatur-Bericht.

Die Kunst des mikroskopischen Sehens.

1. Das Mikroskop und die Methoden der mikroskopischen Untersuchung in ihren verschiedenen Anwendungen von Dr. Julius Vogel, Prof. in Halle. 3. verm. Auflage mit 116 Originalholzschn. Berlin 1879, Denicke's Verlag. Gr. 8. VII und 234 S. Preis: 3 Mk.

2. Das Mikroskop und seine Anwendung. Ein Leitfaden der allgemeinen mikroskopischen Technik für Aerzte und Studirende von Dr. Ludwig v. Thanhoffer, Prof. in Budapest. Stuttgart, Ferdinand Enke, 1880. Gr. 8. XVI und 236 S.

Einer der ersten, welche das Mikroskop in seiner neueren, d. h. achromatischen Zusammensetzung wissenschaftlichen Zwecken dienstbar machten, war ohne Zweifel der Vf. von Nr. 1. Zwar war dieses einzige Instrument längst in den Händen derer, welche sich mit Anatomie, Physiologie und Entwickelungsgeschichte besonders der Pflanzen und mit der Systematik der Lebensformen im kleinsten Raume beschäftigten, aber auch diese Mikroskopiker konnte man damals wie „aves rarae" zählen; so winzig verlor sich ihre Zahl unter den übrigen Naturforschern. Es bezeichnet diesen Zustand vielleicht recht schlagend die Thatsache, daß z. B. Ref. noch im Jahre 1840 und darüber hinaus überall, wohin er mit seinem achromatischen Mikroskope kam, gleichsam wie ein Wunder angestaunt und gebeten wurde, in Familien und Vereinen mikroskopische Demonstrationen zu veranstalten. Im Anfange dieser 40er Jahre war es auch, wo Vf. von Nr. 1, damals noch Dozent an der medizinischen Fakultät der Universität Göttingen, dem Mikroskope eine neue Anwendung gab, indem er es unmittelbar für die Heilkunde zur Beobachtung von Zellenzuständen u. dgl. verwerthete. Damit gelangte selbiges schon in die Hand des Arztes, und von da ab ist der Vf. nicht müde geworden, es auch anderen Berufskreisen zuzuführen. Als namentlich die Trichinenkrankheit in furchtbarster Heftigkeit in unserer Nähe zu Hettstedt als erster Fall solcher Art anfangs der 60er Jahre auftauchte, da war es abermals der Vf., welcher den Mechaniker Wasserlein in Berlin zu bestimmen wußte, kleinere und billigere Mikroskope zur Untersuchung nicht wissenschaftlicher Gegenstände zu verfertigen, wie er zuvor ihn ebenfalls zur Anfertigung von kleineren Instrumenten zu wissenschaftlichem Gebrauche bewogen hatte. Damit sank der Preis von 180 Mk. und darüber plötzlich auf 54 und 36 Mk., so daß nun ein Mikroskop nicht mehr das ausschließliche Eigenthum bevorzugter Kasten blieb. Noch mehr; wahrscheinlich war der Vf. auch der Erste, welcher im Jahre 1841 eine „Anleitung zum Gebrauche des Mikroskopes" herausgab, die sich rasch der allgemeinsten Verbreitung erfreute. Kurz der Vf. von Nr. 1 wird immer in erster Reihe stehen müssen, wenn es sich darum handelt, auf die Geschichte und die Verbreitung des achromatischen Mikroskopes zurück zu gehen; und so war er im Jahre 1868 der berechtigtiste Mann, als er es von Neuem unternahm, eine ähnliche Anleitung mehr für praktische Zwecke zu verfassen. Hatte er doch unterdessen die vielseitigste Gelegenheit gehabt, „lange Jahre hindurch Personen aus den verschiedensten Berufskreisen im Gebrauche des Mikroskopes praktisch zu unterrichten: Studirende der Medizin, Aerzte, Naturforscher, Landwirthe, Apotheker, bloße Liebhaber des Mikroskopes, Fleischer und Andere, die sich mit der Untersuchung des Fleisches auf Trichinen vertraut machen wollten, u. s. w." Unter solchen Verhältnissen mußte er ja nun ganz besonders dazu befähigt sein, die Bedürfnisse der Laien in der Handhabung des Mikroskopes kennen und befriedigen zu lernen. Das bestätigt ja selbst die Geschichte des vorliegenden Buches, welches auch unseren Lesern in seinen ersten Auflagen bekannt geworden ist. Denn eine dritte Auflage ist, bei der Häufigkeit derartiger Schriften, jedenfalls der beste Beweis für die praktische Brauchbarkeit. Der Vf. verstand es eben, mit Vermeidung alles gelehrten Krames nur das hervorzuheben und allgemeinverständlich zu machen, was zur Kenntniß des einfachen und zusammengesetzten Mikroskopes, sowie zur Wahl eines solchen Instrumentes für bestimmte Zwecke, ferner zum Gebrauche desselben durchaus gehört, und er hat auch in dem zweiten Theile dafür gesorgt, den Gebrauch des Mikroskopes an anorganischen, pflanzlichen und thierischen Gebilden, schließlich auch an einzelnen Gegenständen des praktischen Lebens, z. B. an Gewebefasern und Nahrungsmitteln behufs ihrer Reinheit oder Verfälschung darzuthun. Ein letztes Kapitel sorgt dafür, die Wichtigkeit des Mikroskopes für bestimmte Berufszwecke oder für Unterhaltung von Liebhabern klar zu legen und die Bezugsquellen sowohl von Mikroskopen, als auch von ihren Nebenapparaten und Präparaten (deren Anfertigung das Buch übrigens selbstverständlich ebenfalls lehrt!), sowie deren Preise genauer anzugeben. Ein Preisverzeichniß Wasserlein'scher Mikroskope und mikroskopischer Nebenapparate ist dem Buche sehr zweckmäßig angehängt. Nirgends kam es, wie schon berührt, auf eine besondere Gelehrsamkeit oder auf eine verschwenderische Ausstattung in Text und Abbildungen an, sondern der praktische Zweck allein entschied, und wir bezweifeln deshalb, daß sich auf dem fraglichen Gebiete ein gleich praktisches Buch neben dem vorliegenden befinde; wir wenigstens kennen keines, das sich so ausschließlich nur dem Nothwendigen und Allgemeinanziehenden widmet, wie dieses. Im Ganzen ist es das alte geblieben, wenn auch sein Format sich, und zwar zu seinem Gunsten, wesentlich vergrößerte; und so wünschen wir ihm in seinem neuen Gewande einen gleichgünstigen Lebenslauf im Interesse mikroskopischer Untersuchungen, die schließlich selbst der Wissenschaft durch ihre Anregungen in weiteren und geistigeren Kreisen zu Gute kommen müssen.

Wie außerordentlich verschieden jedoch die Ansprüche an eine Anleitung zum Gebrauche des Mikroskopes sind, beweist sogleich Nr. 2. Man könnte wohl sagen: nicht jedes Mikroskop erfüllt alle Ansprüche an ein solches Instrument, und ebenso wenig jede Anleitung zur Handhabung desselben. Man kann freilich jede Sache übertreiben; und so ist es z. B., um mit dem Vf. zu reden, doch ein Bischen „zu viel gefordert, wenn wir noch erst die Eigenschaft der Hand des Mikroskopikers untersuchen, ob sie groß oder klein, ob sie eine Carus'sche „agile" ist, oder gar so weit zu gehen, danach zu fragen, ob der Histolog mager oder „en bon point" sei." Wenn solche Ansprüche bereits an einen Mikroskopiker von Prof. Harting in Utrecht gestellt werden, da darf man wohl auch an ähnliche Ansprüche an eine solche „Anleitung" schließen; sie können geradezu in's Veilchenblaue gehen. Mit Recht verlangt der Vf. von einem Mikroskopiker nicht mehr, als „einen gesunden Körper, intakte Gefühlsorgane, helles Denken, gutes Kombinationsvermögen und gute Beobachtungsgabe, Gewissenhaftigkeit, Wahrheitsliebe und eine gewisse manuelle Fertigkeit." Das ist schon so viel, daß ein solcher Mikroskopiker besonderer Anweisungen nicht gerade bedürfen wird; ein solcher findet instinktmäßig den richtigen Weg der Beobachtungen und die Mittel darzu. Nur insofern kann ihm eine Anleitung erwünscht kommen, als sie ihm diesen Weg erleichtert, als sie ihm zeigt, was Andere bereits fanden oder ausgeklügelt haben. Sogleich beim ersten Aufschlagen des Buches trat uns das recht deutlich auf S. 152 entgegen, wo zwei Apparate zur Untersuchung des Lungenkreislaufes beim Frosche abgebildet und beschrieben werden. Ref. mußte unwillkürlich lachen über den aufgeblasenen Frosch, der, mit Mühe und Noth auf dem Objektträger befestigt, doch ein recht ungefüges Objekt unter dem Mikroskope darstellt. Denn schon anfangs der 40er Jahre, noch als Student in Halle, erreichte Ref. das Gleiche auf eine weit einfachere und zierlichere Weise, nämlich dadurch, daß er statt des dicken Frosches einen ziemlich ausgewachsenen Wassersalamander verwendete, indem er demselben den Kopf mit einem scharfen Messer abschnitt, dann die Brust öffnete und auf die leichteste Art deren Lungen frei legte, welche nun unter Wasser nicht nur ihren Blutkreislauf, sondern auch die periodischen Bewegungen des Herzens, an welchem die Lungen selbstverständlich noch hingen, auf das Deutlichste und Zweckmäßigste zeigten. So kommt eben der Eine oft leicht auf ein Experiment, für welches sich ein Anderer lange Zeit abquält; und das ist es ja, was in einer Einleitung wissenschaftlicher Art auch dem Wissenschafter nützlich sein kann. Zu diesem Behufe ist das Buch geschrieben: es will Anfängern der wissenschaftlichen Forschung dienen, will ihm zum Zwecke histologischer Arbeiten nicht allein mit den mechanischen Fertigkeiten, sondern ebenso mit den Methoden bekannt machen, die sich nachgerade für dergleichen Forschungen eingebürgert haben. Der Vf. weiß sehr wohl, daß dergleichen Bücher nicht selten sind, aber er wußte auch ebenso gut, daß die meisten ihren Stoff viel zu weitschichtig oder viel zu pennibel behandeln, um Anfänger besonders anzuziehen. Er hat deshalb das, was die gleichstoffigen Werke eines Harting, Dippel, Carpenter, Frey, Pelletan, Robin, Gscheidlen, Merkel, Orth, Exner u. A. an Handgriffen und Methoden lehren, mit dem in Verbindung gebracht, was er selbst in dieser Beziehung geben konnte, und so in gedrängter Fassung ein Buch geliefert, das besonders für Studirende der Arzneiwissenschaft und Aerzte da sein soll. Von der Theorie des Mikroskopes ausgehend, wie alle seine Vorgänger, schildert er das Wesen des Mikroskopes und seiner Bestandtheile nach physikalischen und mechanischen Grundsätzen, seine Nebenapparate, die verschiedenen Arten des Mikroskopes, seine Prüfung und Instandhaltung, seine Anwendung und Hilfsapparate, ferner die Darstellung von Präparaten zu ihrer Untersuchung, die bei mikroskopischen Operationen gebräuchlichen Reagentien, die vielen verschiedenen Methoden, histologische Präparate anzufertigen, endlich die Untersuchung des Blutkreislaufes bei Fischen und Amphibien, die Bestimmung und Zählung von Blutkörperchen, sowie die Anfertigung und Aufbewahrung mikroskopischer Präparate und die Injektionsmethoden. Ein Anhang gibt eine alphabetische Zusammenstellung der betreffenden Reagentien, Tinktions- und Imprägnationsmittel, sowie der nöthigen Verschluß- und Einbettungsmassen. Das Alles ist durch die vortrefflichsten Holzschnitte veranschaulicht, welche der ebenbürtigen Ausstattung zur höchsten Zierde gereichen. Alles in Allem betrachtet, haben wir es mit einem ausgezeichneten Buche zu thun, welches den wohlerfahrenen Beobachter überall zeigt. Nur in einzelnen Dingen hätten wir gern eine andere Darstellung gesehen; z. B. bei der Besprechung der sechseckigen Felder (S. 65 u. f.), wie sie bei Pleurosigma angulatum jedem Mikroskopiker bei starken Linsen wohl bekannt sind. Jedenfalls hätte bei einem so interessanten und wichtigen Gegenstande, der für die Prüfung von Linsensystemen und selbst für die Beobachtung und ihre Beurtheilung von so großer Bedeutung ist, die Abbe'sche Theorie der mikroskopischen Wahrnehmung ganz besonders erläutert werden müssen, um dem angehenden Mikroskopiker zu zeigen, daß hier Beugungserscheinungen auftreten, welche nicht die Wirklichkeit, sondern nur gewisse Strukturbedingungen darlegen, unter denen jene Felder entstehen. Unsere Leser erinnern sich vielleicht noch, wie wir uns über diesen Punkt erst kürzlich (vgl. Nr. 31, S. 399) des Weiteren verbreiteten, als wir über die neuesten Mikrophotographien nach einer Abhandlung von Janisch berichteten. Abgesehen aber von dergleichen Einzelheiten, welche die Brauchbarkeit des Buches nicht berühren, erscheint uns Letzteres als eine werthvolle Bereicherung unserer mikroskopologischen Literatur, die auch Nichtärzten zu Gute kommen wird.

K. M.

Physiognomische Mittheilungen.

„Der Ausdruck des Auges".

Vortrag gehalten zum Besten des Vaterländischen Frauenvereines im Börsensaale zu Mühlhausen i. E. am 15. März 1876 von Dr. Hersing, Augenarzt. Mit einer Tafel. Stuttgart, Ferd. Enke, 1880. Gr. 8. 46 Seiten.

In seinem schönen Vortrage über „Die Augen der Frauen" (Breslau, 1879), den wir übrigens beiläufig unseren etwaigen Leserinnen zum Studium dringend empfehlen, behauptet Prof. Hermann Cohn, der berühmte Breslauer Augenarzt, daß jedesmal nach einem öffentlichen Vortrage über das Auge eine Anzahl Menschen Hypochonder werden. Wie das zu begreifen sei, liegt auf der Hand. Aber wir möchten das selbst auf ein Thema wie das vorliegende beziehen, welches doch nicht von Krankheit, sondern nur von Ausdruck des Auges spricht. Denn immerhin ist es ein Thema, an welchem der gläubige Mensch wieder einmal irre an sich selbst werden kann, wenn ihm, wie hier geschieht, sein Ideal schöner Augen zergliedert und auf ganz bestimmte anatomische, oft pathologische Zustände zurückgeführt wird. Da zerstört die Naturwissenschaft wieder einmal ein Stück Poesie, führt es einfach auf Naturgesetzliches zurück und überläßt es dem überschwenglichen Idealisten, sich damit abzufinden, wie er nun fortan den „Spiegel der Seele" oder das „Herz im Auge" verstehen will. Seit dem Mittelalter ist man ja nicht müde geworden, in den Augen des Menschen auch seinen Charakter zu lesen, und man könnte wirklich hypochondrisch darüber werden, wenn man seine eigenen Augen an einer physiognomischen Charakteristik des menschlichen Sehorganes, wie sie z. B. der alte Scholastiker Michael Scot aus Belwiric in Schottland (geb. 1214, gest. 1291) in seiner Physiognomik: „Rerum naturalium perscrutatoris prooemium, in secreta natura" zur Zeit Kaiser Friedrich's II. im 63. Kapitel (De oculis) gab, prüfen wollte. Und doch war diese Physiognomik nur ein Wiederaufwärmen jener, welche bereits ein Aristoteles sechszehn Jahrhunderte früher gegeben hatte. Man höre nur, wie Jemand mit großen Augen sich abkonterfeit sieht in folgender Charakteristik: „Oculi magni, id est grossi, significant hominem frequenter pigrum, quandoque audacem, invidum, partim verecundum et partim non secretum, convenientem, tenacem, vanum, leviter mendacem, magnae irae, malae memoriae, grossi ingenii et parvi intellectus et minus sapientiae;" d. h. große Augen verrathen einen oft faulen, zuweilen kühnen, neidischen, theils bescheidenen theils nicht schweigsamen, anständigen, zähen, eitlen, leicht lügenhaften, jähzornigen Menschen von schlechtem Gedächtnisse, gutem Kopfe aber geringer Einsicht und Weisheit. Das ist geradeso, wie wenn Aristoteles, den auch der Vf. zitirt, Menschen mit kleinen Augen kleinherzig wie die Affen, solche mit großen Augen blöde wie die Rinder, solche mit tiefliegenden Augen übelthätige, solche mit vorstehenden Augen albern wie die Esel, solche mit wenig tiefliegenden Augen aber großherzig wie die Löwen u. s. w. nennt. Man weiß, daß dieses graue Alterthum und dieses Mittelalter auch heute bei sehr Vielen, namentlich bei dem gewöhnlichen Volke, noch nicht vorüber und ihre Klassifikation der Augen im Ganzen noch die heutige ist, wenn es z. B. heißt: „Graue Augen gräulich, aber sehr getreulich", u. s. w. Diese Scholastik hat selbst wissenschaftlich noch bis zu unserem Jahrhunderte gedauert, wo verschiedene Männer dem alten physiognomischen Schnickschnack zu Leibe rückten. Eigentlich aber haben ihm erst die heutigen Augenärzte den Garaus gemacht, wie sie ja auch die Berufensten sein mußten, über den Ausdruck des Auges zu sprechen: Schmidt-Rimpler, Magnus, Merkel, und jetzt der Vf. Wie es ihm der wissenschaftlich-logische Weg gebot, betrachtet er zunächst das Auge selbst, seine Hornhaut mit der Regenbogenhaut im Hintergrunde, die entweder blau, braun oder schwarz gefärbt ist und so für die Pupille den herrlichsten Rahmen bildet. In Schönheitsgeheimnissen erfahrene Damen aber wissen sehr wohl, daß eigentlich nur erstere flammende, „siegende" Augen gibt, „an denen Amor die Liebesfackel entzündet"; und ebenso wissen sie auch, daß man dies durch Einträufelung einer Tinktur von Belladonna, welche die Pupille erweitert, leicht erreicht. Was ist nun hier das siegende Prinzip? Das Ideale ist es nicht; und darum können wir auch ohne Erschrecken erfahren, daß dergleichen „siegende Augen" auch auf einer Krankheit, d. h. auf Kurzsichtigkeit beruhen können. Auch das ist nichts Ideales, und doch zieht uns ein Etwas an, das schließlich nichts als Eigenschaft des Stoffes, des Organes ist? So begreift es sich erst, daß man in ein Auge verliebt sein kann, welches schließlich vielleicht ein — künstliches war. Freilich kommt der Ausdruck des Auges nicht nur durch den Glanz seines Augapfels zu Stande, sondern auch durch dessen Bewegung. In dieser liegt sicher ein Theil des Charakters seines Besitzers, weil sie von der inneren geistigen Regsamkeit spricht, die den Betreffenden belebt, und man muß es bei dem Vf. selbst nachlesen, wie er dies im Einzelnen durchführt. Wir können natürlich nur die leitenden Gesichtspunkte des Vf. angeben, nicht, wie er die Verwandlung des Blickes in einen neugierigen, mißtrauischen, furchtsamen, scheuen, prüfenden, durchbohrenden, erwartungsvollen, erstaunten, erschreckten oder einen anderen Blick aus der Richtung der Sehachsen und der Erweiterung oder Verengerung der Pupillen erklärt. Aber das Alles würde ja noch keine volle Wirkung erzeugen, wenn nicht auch ein Verhältniß der Augen zu ihrer Umgebung, zu Augenlidern und Augenbrauen vorhanden wäre. Hier ist ebenfalls nicht nur die Form, sondern noch viel mehr das Bewegliche dieser Organe das den Ausdruck des Auges Bestimmende, und dieses hängt wieder mit so zahlreichen Muskelbündeln zusammen, daß es augenblicklich zu einer Anatomie von Umfang führen würde, in solche Einzelheiten einzugehen. Genug, diese Muskelbänder sind unserem Willen unterworfen, wenn sie oft auch nur zu unwillkürlich wirken, sobald sie vom Gehirn aus erregt werden. Welcher ungeheure Apparat der verwickeltesten Art in Bewegung gesetzt wird, um das hervorzubringen, was wir so leichthin Ausdruck des Auges nennen; wie, mit anderen Worten, zuvor im Gehirn dessen ganze Telegraphie mit Zentralstationen und Hemmungszentren wachgerufen sein muß, um durch Reflexbewegungen mittelst der Reizung von Empfindungsnerven die Umgebung des Auges in Bewegung zu setzen, damit sich die Augen öffnen und schließen durch den Lidheber; wie mit der Art dieses Oeffnens und Schließens durch das obere Lid das Auge sofort die ganze geistige Thätigkeit des betreffenden Menschen wiederspiegelt, um daraus auf dessen inneres Wesen oder seine augenblickliche Stimmung schließen zu können, — das muß man bei dem Vf. selbst nachlesen. „Wie an jedem Gliede des Körpers die Muskeln, welche viel arbeiten, sich besonders stark entwickeln, so geschieht es auch am Auge. Hier bilden sich die Muskeln, welche durch die verschiedenen Erregungen häufiger zusammengezogen werden, stärker aus; es entsteht zuweilen ein fortwährender Zustand leichter Zusammenziehung, und in der Haut prägen sich dadurch dauernde Falten und Furchen ein, die dann einen bleibenden Ausdruck der Augen bewirken, und so allerdings bis zu einem gewissen Grade gestatten, aus eines Menschen Gesichte seine Geschichte, seinen Charakter, sein Hassen und Lieben herauszulesen. So kann sich beständige Mißstimmung und Unzufriedenheit, beständige Angst und Furcht, oder ein zorniger, gewaltthätiger Charakter in der Faltenbildung an Braue und oberem Lide ausdrücken. So glaubt man von dicken buschigen Augenbrauen, die mit der Deckfalte dicht über die Hornhaut herabhängen und sie z. Th. verdecken, so daß man deren Bewegung und Richtung nur mit Mühe erkennen kann, auf versteckten, hinterlistigen Charakter schließen zu können, während man eine freiere Anlage der Augengegend, hochgeschwungene Brauen, freie sichtbare Hornhaut für eine Eigenthümlichkeit sogenannter offener Charaktere hält. So pflegt bei alten Soldaten und Matrosen, überhaupt bei Leuten, die ihr Leben stets in hartem Kampfe und harter Arbeit zugebracht haben, der Zug der Entschlossenheit und Energie in den senkrechten Falten zwischen den Augenbrauen ausgeprägt zu sein. Bei alten Leuten, die sich viel in freier Luft bewegt haben, verläuft gewöhnlich die Deckfalte des oberen Lides nicht parallel seinem Rande, sondern in schräger Richtung über das Lid, wie sie sich angewöhnt haben, dieselbe zur Beschattung des Auges und zum Blicke in die Ferne darüber hinzuziehen." So bei dem Oberlide. Natürlich erscheinen auch bei dem Unterlide wieder eigene Vorkehrungen, die den Ausdruck des Auges wesentlich bedingen helfen. Wird z. B. nur der innere, nach der Nase zu wirkende Theil des Unterlidmuskels in Thätigkeit gesetzt, so schiebt sich das Unterlid schräg nach innen in die Höhe. Dadurch entstehen unter dem inneren Lidwinkel in der sehr dünnen Haut eine Menge zarter Falten, die, einen spitzen Winkel bildend, mit dem Scheitel nach der Nase, und zwar mit einem kurzen Schenkel parallel dem Lidrande und mit einem längeren Schenkel schräg nach unten und außen verlaufen. So entsteht der verliebte Ausdruck. Besagte Muskelthätigkeit preßt aber am Unterlide den Abzugskanal der Thränen momentan zusammen, die Thränen sammeln sich hierdurch im Thränensee an und die Augen nehmen jenen feucht schimmernden Ausdruck an, welcher den entsprechenden Beobachter entzückt. Soweit ist das Alles recht natürlich und normal, allein derselbe Zustand kann auch ein krankhafter sein, und wenn dann dergleichen Augen besonders angenehm erregen, so leuchtet daraus abermals hervor, was uns, ohne daß wir uns dessen bewußt werden, im Auge eigentlich entzückt. „Nun gibt es aber auch Augen, die für gewöhnlich gar keinen Ausdruck haben, die vollständig neutral, theilnahmlos, matt erscheinen: solche Augen nennen wir unschön, weil ausdruckslos. Nicht gar selten jedoch ereignet es sich, daß dergleichen Augen sofort Interesse für uns gewinnen, sobald ihr Besitzer zu reden oder sich zu unterhalten beginnt. Alsbald kommt Leben und Bewegung in sie hinein; jeder Gedanke, jede Gemüthsstimmung prägt sich in raschem blitzenden Wechsel in ihnen aus, und plötzlich erscheinen die unschönen Augen wirklich schön, interessant: sie sind eben ausdrucksvoll geworden. Das sind die Augen, resp. Gesichter, von denen der Photograph nie ein sogenanntes schönes, getreues Bild machen kann, deren Ausdruck nur der Maler wiederzugeben vermag." Kurz und gut: wenn Sokrates mit Recht sagte: „Rede, damit ich dich sehe!" so erkennen wir aus Allem, was uns der Vf. über den Ausdruck des Auges lehrt, „daß die Schönheit eines Auges nicht auf der schönen blauen oder braunen Farbe, noch auf anderen angeborenen und unveränderlichen Eigenschaften des Augapfels beruht, sondern daß es nur allein die Bewegung, das ewig wechselnde Leben in der Umgebung des Auges, daß es nur sein Ausdruck ist, durch den ein Auge schön und interessant wird." Also — möchten wir hinzusetzen, hat Jeder es in eigener Hand, sich zu verschönern, und zwar durch die Vergeistigung seines Selbst mittelst der höchsten Bildung, deren er fähig ist; denn nur eine solche vermag eben das zu erzeugen, was, wie hier geschehen, Bewegungen der idealsten Art hervorruft, eine Art, welche Schiller in seinem wunderbar schönen Räthsel (Kennst du das Bild auf zartem Grunde? u. f.), mit dem der Vf. schließt, auf das Herrlichste wiedergibt. Sicher wird es Niemand gereuen, den vortrefflichen Vortrag, welcher zum ersten Male den Ausdruck des Auges durch Beschränkung auf die Augenorgane selbst rein und bewußtvoll faßte, näher kennen zu lernen.

K. M.

Botanische Mittheilungen.

Der botanische Garten von Adelaide.

South Australia. Report on the progress and condition of the Botanic Garden and Government Plantations during the year 1879. R. Schomburgk, Dr. phil. Director.

Wiederum entheben wir diesem vielfach interessanten Berichte nur das, was unsere Leser unmittelbar anziehen dürfte. Der unermüdliche Direktor des ihnen hinreichend bekannten Gartens spricht darin zunächst von einigen für Südaustralien möglicherweise sehr werthvollen Futterpflanzen. Voran steht die ägyptische Erdmandel oder Chuffa (Cypérus esculentus), die, schon vor 5000 Jahren von den alten Aegyptern gepflegt, sogar schon in den südlichen Staaten Amerika's als Futter für Schafe, Schweine und Federvieh wegen seiner fleischigen Knollen heimisch wurde. Letztere enthalten einen großen Reichthum von Oel und Zucker. Ebenso hat Sch. damit begonnen, den ägyptischen Perlhirse (Penicillaria spicata), eine echt afrikanische Getreideart mit überaus kräftiger pinselförmiger Aehre, deren Samen schwarz glänzend sind, einzuführen. Er hält das üppige maisartige Gras nicht nur für eine werthvolle Futterpflanze, sondern auch für eine solche Ornamentalpflanze. Doch muß noch abgewartet werden, ob ihre Samen auch in Südaustralien reifen. Sch. bemerkt bei dieser Gelegenheit, daß die Sorg-Kultur in den letzten Jahren eine steigende Aufmerksamkeit in den Ver. Staaten von Nordamerika erfahren habe, und zwar sowohl als Futter-, wie auch als Zuckergras. In dieser Eigenschaft soll es 300 Gallonen Syrup pro Acre geben, so daß ein einziger Distrikt in Iowa, Delaware country, jährlich 100,000 Gallonen daraus fabrizire. Man kultivire hierzu drei Varietäten: 1. Kenney's early amber sugar cane, 2. die Durrha oder das braune ägyptische Korn (Sorghum cernuum) und 3. Red Imphe. In Adelaide berechtigten alle drei durch ihr Wachsthum und ihre Härte gegen das Klima, selbst gegen eine Sonnenhitze von 172° F. in der Sonne (= 62,2° R.) am 20. Januar 1880, zu den besten Hoffnungen, wenn sie auch als Zuckerpflanzen wahrscheinlich erst im Norden von Australien das günstigste Klima finden dürften. Dagegen bekommt dem deutschen oder dem Goldhirse das südaustralische so vortrefflich, daß ihn Sch. für eine außerordentlich werthvolle Einführung hält. Ueber die Reana luxurians Vilm. (Euchlaena luxurians) oder den Téasinté hatte Sch. bereits früher günstig berichtet. In dem Regierungsgarten zu Palmerston im Norden Südaustraliens erregte das Wachsthum dieses üppigen maisartigen Grases die höchste Verwunderung; im Laufe von 5—6 Monaten erlangten die Pflanzen eine Höhe von 12—14 Fuß bei 56 Schossen einer einzigen Pflanze! Ueberraschend günstig spricht der Berichterstatter auch für die berühmte Nardu (Marsilea macropus Hook.), jene kryptogamische kleeartige Gefäßpflanze aus der Familie der Rhizokarpeen, welche zuerst durch die unglückliche Expedition Burke's in das Innere von Australien bekannt wurde, indem Burke und Wills von ihren pillenartigen Früchten so lange zehrten, bis sie doch schließlich dem Hunger erlagen. Sch. hält sie trotzdem für eine unzweifelhaft werthvolle perennirende Futterpflanze, die, da sie im Inneren des Landes auf den welligen Gründen am Lachlan River und auf den Liverpool-Ebenen gemein ist, den Eingeborenen in ihren Früchten eine werthvolle Nahrung liefert. Sie wächst so üppig auf trockenem und sandigem Boden ohne jede Pflege, daß sich Sch. wundert, wie noch Niemand auf den Gedanken kam, sie im Küstenlande einzubürgern. Ueber die Mesquite-Bohne (Prosopis pubescens Benth. und Pr. juliflora Desc.) aus Texas hatte Sch. ebenfalls schon berichtet und die großen Schwierigkeiten ihrer Ansiedelung hervorgehoben, während beide in Texas eine außerordentliche Lebenskraft zeigen und dort zu den ergibigsten Futterkräutern gezählt werden. Eine neue eigenthümliche Einführung dagegen ist die der Tagogaste (Cytisus proliferus L.) von den Kanarischen Inseln und Teneriffa. Hier bewohnt der Futterstrauch leichten trockenen Boden und ist gegen den Winterfrost so abgehärtet, daß man 2—3 Schnitte jährlich von ihm macht. In Südaustralien wuchs er erstaunlich, zu 2—3 Fuß Höhe. Weitläufiger verbreitet sich der Bericht über das sogenannte Bermuda-Gras, ohne daß wir anzugeben wüßten, welche Art darunter zu verstehen sei, weshalb wir auch darüber schweigen, obwohl viel Rühmens davon gemacht wird. Ebenso schweigen wir über vieles Andere, über Blumen-Kultur für die Parfümerie, über die Kultur von Feigen, Oliven und Arzneipflanzen, über Palmen-, Viktoria- und Orchideen-Haus, über Park und Anderes. Doch können wir nicht unterlassen, auf die australische Beobachtung hinzuweisen, daß viele eingeborene Bäume und Sträucher aus den Gattungen Melaleuca, Acacia, Grevillea, Hakea und Callistemon, sowie aus der Familie der Epakrideen und Loganiazeen, wie sich mit jedem Jahre mehr herausstellt, eine sehr kurze Lebensdauer zeigen. Sch. sucht den Grund in dem üppigen Wachsthume, das die in den Garten auf besseren Boden gepflanzten Holzpflanzen annahmen und so wahrscheinlich sich durch Ueberproduktion frühzeitig erschöpften. Es habe sich das auch bei anderen eingeführten Pflanzen, namentlich bei Zypressen gezeigt, unter denen Cupressus macrocarpus Hartw. (C. Lambertiana Hort.) in wenigen Jahren Triebe von 16—20 Fuß gemacht habe, um hierauf in wenigen Tagen plötzlich abzusterben. Recht erfreulich ist die Nachricht, daß in dem botanischen Garten von Adelaide auch ein Museum für ökonomische Botanik in der Gründung begriffen ist, wozu bereits 2500 Pfd. Sterl. aufgebracht wurden. Es soll 104 Fuß lang, 40 F. tief und 25 Fuß hoch werden, und soll neben einem Herbarium, welches bereits 16,000 meist australische Arten zählt, australische und ausländische Hölzer und Alles enthalten, was auf ökonomische Botanik Bezug hat. Eine Skizze des Museums ist dem Berichte in Lithographie beigegeben. Auch Südaustralien geht damit immer schneller europäischer Kultur entgegen.

K. M.

Paläontologische Mittheilungen.

Eine neue Gattung der Nashorn-Dickhäuter.

Aus dem eingehenden Aufsatze des jetzigen Professors Brauns in Tokio (Japan) über neuentdeckte vorweltliche Dickhäuter in 1878 (S. 654) haben unsere Leser s. Z. erfahren, daß der Westen der nordamerikanischen Freistaaten, nämlich die Prairiestaaten Kansas, Dakota, Wyoming und Nebraska, sowie das Alpenland Kolorado, in der tertiären Schöpfungszeit eine Menge von Dickhäutern ernährte, welche, gänzlich ausgestorben wie sie sind, empfindliche Lücken in der systematischen Reihenfolge mancher noch lebender Dickhäuterfamilien und Gattungen ausfüllen. Wir brauchen nur an jenen Aufsatz (in Nr. 49, 50, 51) zu erinnern und unsere aufmerksamen Leser werden sofort noch wissen, daß dies im höchsten Maßstabe nicht nur für die Hufthiere, besonders für die Gattung oder die Familie des Pferdes, sondern auch für die Familie der Rhinozeronten u. A. der Fall war. Letztere tauchten zur Zeit der Frühtertiär- oder der eokänischen Bildungen überhaupt erst auf Erden auf, jedoch sogleich in solcher Mannigfaltigkeit, daß die jetzt lebenden einhörnigen Nashörner Indien's und Java's (Rhinocerus Indicus und Rh. Javanus), sowie die zweihörnigen Nashörner Sumatra's und Afrika's (Rh. Sumatranus und Africanus), endlich die auch Europa bewohnende ausgestorbene Art: Rh. tichorrhinus, die wahrscheinlich noch mit Mammut und Menschen zu gleicher Zeit lebte, nur noch ein kümmerlicher Rest der früheren Formenfülle sein werden. Unsere Leser wissen ja bereits aus dem angezogenen Aufsatze, wie in der fraglichen Schöpfungszeit Rhinozeronten in hornlosen, ein- und zweihörnigen Arten, ja selbst in Arten mit quergestellten Hörner-Paaren vereint den Westen Nordamerika's bewohnten. Um so überraschender ist nun die Nachricht, die wir der neuen naturwissenschaftlichen amerikanischen Wochenschrift „Science" (1880, Nr. 6) entheben, daß Mr. R. H. Hazard in Nebraska, und zwar in der „Loup Fork-Formation" wiederum eine neue Rhinozeronten-Gattung entdeckt hat, die er Peraceras nannte, während ihm die Art als P. superciliosus gilt. Er fand von ihr einen nahezu vollständigen Schädel, dem nur der Unterkiefer fehlte, und dieser ähnelt dem des indischen Nashornes. Nach vorn verschmälert, nimmt jedoch seine Breite zwischen den Augenhöhlen zu, während das Hintertheil sich plötzlich zusammenzieht und zu einem ziemlich erhabenen Hinterhaupte wird, dessen Beschreibung, wie überhaupt die Beschreibung des Ganzen, an diesem Orte ohne Abbildung nicht viel nützen würde. Es sei nur bemerkt, daß der Entdecker die neue Gattung zu den hornlosen Formen stellt, ähnlich wie die Gattung Aphelops, die er darwinistisch als den unmittelbaren Ahnherren der noch in Asien und auf seinen Inseln lebenden Nashörner mit Fleisch- und Schneidezähnen betrachtet, während der Vorfahr für die afrikanische Form und ihre Verwandten ohne jene Zähne noch unbekannt sei. Er ist geneigt, nun diese neue Gattung als solche zu betrachten, was wir dem Urtheile unserer einsichtigen Leser, je nach ihrem Standpunkte, überlassen. Uebrigens kennt der Entdecker noch eine zweite Art, die er früher zu Aphelops stellte, jetzt aber P. malacorrhinus nennt. Beide Arten fanden sich in der bewußten Loup-Fork-Formation zusammen mit Aphelops meridianus, A. megalodus und A. fossiger.

K. M.

Physiologische Mittheilungen.

Ueber die Farbenblindheit in den Vereinigten Staaten

veröffentlicht der „Sunday-Herald" vom 25. Juli 1880 eine lange Zusammenstellung alles dessen, was in der letzten Zeit daselbst in der Erkenntniß und Beseitigung des verhängnißvollen Augenfehlers von Seiten der Regierung geschah, nachdem der Herald selbst seine Leser ein Jahr zuvor auf das Uebel aufmerksam gemacht hatte. Wir entnehmen daraus, daß es auch in der nordamerikanischen Union mit vollem Ernste beachtet wurde. So verfügt eine Generalordre aus dem Hauptquartiere der Armee am 13. August 1879, bei den Rekruten auch eine Untersuchung der Augen vorzunehmen. Auch das Schatzamt beauftragte in einem Rundschreiben vom 11. Juni 1879 die Medizinalbehörden des Marinehospitales, auf die Sehkraft der Lootsen zu achten, obgleich diese Untersuchungen nicht zwingende sein sollten. Seitdem jedoch ist auch das Letztere von dem Schatzamte ausgesprochen worden in einem Rundschreiben vom 9. März 1880. Doch handelte es sich hierbei immer nur um die Handelsmarine, und hierfür war die „Boston and Hingham Steamboat Company" die erste ihrer Art, welche von allen ihren Mannschaften die ärztliche Bescheinigung einer Untersuchung auf Augenblindheit ver-

langte. Ebenso verlangte dann der Surgeon-General Hamilton von dem Ver. St. Marine-Hospital-Dienste in seinem Berichte vom letzten Jahre die obligatorische Augen-Untersuchung aller Seeleute der Handelsmarine. In Folge aller dieser Vorgänge sollten endlich alle Matrosen, welche in die Ver. St. Marine eintraten, einer gleichen Untersuchung unterworfen werden, ebenso die Kadetten, welche die Ver. St. Marine-Akademie zu Annapolis besuchen. Speziell wird dazu die Methode von Holmgren empfohlen. Zu diesem Behufe petionirten die drei Departements der Ver. St. Regierung an den Senat und das Haus der Abgeordneten am 29. Januar 1880, wodurch ein Marineausschuß eingesetzt wurde, der am 3. März 1880 seinen Bericht an den Kongreß abstattete. Er stellt Alles kurz zusammen, was in Betreff der Farbenblindheit die Petition erläutern und empfehlen konnte. Am 24. Mai 1880 gelangte die Sache auch in das Haus der Abgeordneten, wobei der Referent, B. W. Harris, die fraglichen Untersuchungen in Uebereinstimmung mit den bisher in Europa gebräuchlichen zu setzen aufforderte. Doch wird der Gegenstand erst in der nächsten Session des Kongresses zur Verhandlung gelangen. So bleibt denn noch das Eisenbahnwesen zur Regulirung der gleichen Sache übrig. Hierfür war schon von Dr. R. Joy Jeffries in Boston durch ein eigenes Buch über Farbenblindheit: „Color Blindness, its Dangers and its Detection", welches von der Ver. St. Regierung angenommen war, angeregt worden. Doch ging erst der Staat Connecticut im Januar 1880 als Pionier für die Untersuchung der Eisenbahnbeamten vor und bestimmte, daß selbige bis zum ersten Oktober ausgeführt sein müsse. In einem eigenen Schriftstücke: „Visual Power and Color-Blindness. Act of Legislature of Connecticut Requiring Examinations: Rules and Regulations of the State Board of Health." sind nun die betreffenden Untersuchungen ausführlich geregelt worden. Man gewann für sie den Dr. W. H. Carmalt, Prof. der Augenheilkunde an der Yale-Universität, und Dr. W. T. Bacon von Hartford. Auch die „Amerikanische ophthalmologische Gesellschaft" nahm sich in einer ihrer Juli-Sitzungen der betreffenden Regulirungen an, und so ist denn auch in Nordamerika endlich Bahn gebrochen worden für einen Gegenstand, dessen Wichtigkeit für Leben und Güter Aller auf der Hand liegt.

K. M.

Kleinere Mittheilungen.

1. Die ersten Rettungsboote. Unter allen Berichten über Rettungsboote bezieht sich der erste auf ein im Jahre 1784 von Lukin, einem Wagenbauer in London, der nebenbei gesagt, noch ein Binnenländer war, konstruirtes Boot. Der Erbauer war hauptsächlich darauf bedacht, ein Boot herzustellen, das nicht untersinken könnte; er suchte dies dadurch zu erreichen, daß er im Inneren des Bootes eine Reihe wasserdichter Räume einrichtete, um dadurch den Raum, in welchen das Wasser bei Sturzsee'n eindringen konnte, möglichst klein zu machen, und weiter an der Außenseite des Bootes eine bedeutende Menge von Korkstücken anbrachte, um dadurch das Schiff, auch wenn es mit Wasser gefüllt sein sollte, noch über Wasser zu erhalten. Leider wurde nur ein Boot nach diesem Plane in Gebrauch gestellt. Im Jahre 1789 wurde ein zweiter Versuch in dieser Richtung gemacht, nachdem sich an der Mündung des Tyne ein schrecklicher Schiffbruch zugetragen hatte, durch den das öffentliche Mitleid so angeregt wurde, daß die Einwohner von South Shields Preise für die besten Modelle eines Rettungsbootes aussetzten. Der Preis wurde einem am genannten Orte wohnenden Schiffsbauer Greathead zuerkannt, den man gewöhnlich als den Erfinder des Rettungsbootes betrachtet und der ganz gewiß viel zur Verbreitung desselben gethan hat. Wie schon Lukin, begnügte sich Greathead damit, die Schwimmfähigkeit des Bootes zu erhalten; dazu hielt er aber schon das Anbringen von Kork und eines wasserdichten Bodens in einer Höhe von 1 Fuß über dem Kiel für ausreichend. Die Enden des Bootes standen bedeutend höher als die Mitte, um die Fähigkeit, hohen Sturzsee'n Widerstand zu leisten, zu erhöhen; zehn Ruder dienten zur Bewegung. Im Jahre 1791 wurde Greathead's Boot zum ersten Male benutzt und in den Jahren 1791 bis 1798 that es gute Dienste. Doch wurde in dieser Zeit kein anderes Boot mehr gebaut und es schien, als ob es Greathead wie seinem Vorgänger Lukin gehen werde und Beider Anstrengungen umsonst gewesen sein sollten. Erst als der Herzog von Northumberland Interesse an der Sache zeigte, kam dieselbe in Fluß und vor dem Ende des Jahres 1803 hatte Greathead nicht weniger als 31 Boote fertig gestellt. Im Jahre 1802 bewilligte das Parlament ihm, dem mehr als 200 Menschen ihr Leben verdankten, eine öffentliche Belohnung von 1200 Pfund Sterling, und auch andere Körperschaften bezeugten ihm den gebührenden Dank für seine Verdienste um die Handelsmarine. Das erste von Greathead gebaute Boot wurde 30 Jahre lang benutzt, bis es endlich an der Tyne-Mündung verunglückte, ohne daß jedoch der Verlust von Menschenleben dabei zu beklagen gewesen wäre. Noch heute sind nach seinem Muster gebaute Boote im Gebrauch. (Great Industries of Great Britain.)

2. Die Maximalarbeitskraft elektrischer Ketten. Seit ungefähr 30 Jahren sind mehrere Millionen nutzlos bei dem Suchen nach einem kräftigen elektrischen Motor verschwendet worden, obgleich man das Mißglücken der zahlreichen Arbeiten in diesem Sinne leicht hätte voraussehen können. Die Lösung des so mannigfach erfolglos angefaßten Problemes umfaßt in Wahrheit zwei ganz deutlich von einander getrennte Theile; es handelt sich darum 1. einen Motor zu finden, welcher die von der elektrischen Quelle gelieferte Elektrizität so gut als möglich verwendet und 2. eine elektrische Quelle zu finden, welche zu billigem Preise dem Motor bestimmter Stärke die nöthige Elektrizität liefert. Fast stets hat man sich nur an die Lösung des ersten Theiles gemacht, während doch der zweite und zwar einzig und allein ein wirkliches ökonomisches und industrielles Interesse besitzt. Gewisse elektrische Motoren wie z. B. die Maschinen von Gramme, Siemens, Lontin, Marcel Deprez u. A. verwenden bis zu 80% der theoretischen Arbeit, d. h. der von der Elektrizitätsquelle gelieferten Elektrizitätsmenge; bedeutend mehr läßt sich hier also nicht an Arbeitskraft gewinnen. Nun ist aber die von der Elektrizitätsquelle gelieferte Arbeitskraft höchst gering, wie Hospitalier durch Rechnung festgestellt hat. Stellt man 100 Elemente so zusammen, daß das Zink des 1. mit der Kohle des 2., das Zink des 2. mit der Kohle des 3. u. s. f. verbunden ist, so hat man eine Kette von großer elektromotorischer Kraft und schwacher Stromstärke, die sich mit dem Kessel einer Dampfmaschine vergleichen läßt, welcher ein schwaches Volumen Dampf von sehr hohem Drucke liefert. Es entspricht nun einer so angeordneten Kette von 100 Elementen

Daniell (mit großem Widerstand) eine Arbeitskraft von
0,292 Kilogrammometern
Daniell (mit schwachem Widerstand) eine Arbeitskraft von
4,84 Kilogrammometern
Leclanché (neues Modell) eine Arbeitskraft von 5,02 „
Bunsen (mittleres Modell) „ „ „ 24,88 „
Cloris Baudet „ „ „ 50,6 „
Bunsen (Modell Ruhmkorff) eine Arbeitskraft von
84,83 Kilogrammometern.

Dies sind jedoch sämmtlich Maximalzahlen, die nie erreicht werden, weil die elektromotorische Kraft der Elemente nicht konstant bleibt, der innere Leitungswiderstand zunimmt u. s. w. Die wirklich verwendbare Arbeitskraft wird je nach der Konstanz der Kette, zwischen 10 und 40% jener oben angegebenen Maximal-Arbeitskraft liegen, die, wie jene Zahlen zeigen, schon sehr schwach ist. Es handelt sich also vor Allem darum, Ketten herzustellen, welche zu möglichst billigem Preise bedeutendere Elektrizitätsmengen liefern als alle bis heute erfundenen, die durch den hohen Preis des Zinks die geringe Arbeitskraft zu einem viel zu theuren Preise hergeben. (La Nature. Nr. 339. pag. 410 f.)

Jede Woche erscheint eine Nummer der Natur. Vierteljährlicher Subskriptions-Preis 4 Mark oder 2 fl. 40 Kr. ö. W. Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

№ 42. Neue Folge. Sechster Jahrgang. | Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. | Der Zeitung 29. Jahrgang. 14. Okt. 1880.

Theorie der Elektrizität und des Magnetismus.

Von Dr. Carl Jacob in Zweibrücken (vormals in Stuttgart).

III. (Schluß.)

26. Die Induktionselektrizität ist bekanntlich Influenzelektrizität, die hier deshalb besondere Erscheinungen bietet, weil hier die gleichzeitige Influenz eines positiven und eines negativen Stromes stattfindet. Da die Influenzelektrizität, wie aus 15 sich ergibt, nicht blos in einem nahen durch einen Nichtleiter getrennten Körper, sondern auch in dem Träger der influenzirenden Elektrizität entsteht, so muß sie auch in einem Drahte sich finden, welcher von positiver und negativer Elektrizität zugleich durchströmt wird (Extrastrom). Von den bei der Induktionselektrizität ursprünglich gebildeten vier Strömen werden zwei einander entgegengesetzte sogleich mit dem Entstehen aufgehoben, so daß sie keine Wirkung zeigen können; die zwei anderen entgegengesetzten aber bleiben deshalb übrig, weil jeder von einem der zwei influenzirenden zugleich angezogen wird. Dieses Uebrigbleiben ist aber dann nicht mehr ein Strömen, sondern ein Stillstehen, so lange keine Veränderungen im Strome stattfinden. Dieses Stillstehen wird elektrotonischer Zustand genannt.

27. Dieser elektrotonische Zustand bildet sich also bei der Entstehung eines Stromes, d. i. bei dem Schließen einer Kette, und verstärkt sich, so oft der induzirende Strom stärker wird. Das Entstehen und Sichverstärken ist aber ein wirkliches Strömen und hat immer gleiche Folgen wie der induzirende Strom selbst. Da jedoch dieses Strömen ein entgegengesetztes gegen das des induzirenden ist, so heben sich bei dem Extrastrome, weil sie in demselben Drahte stattfanden, ihre Wirkungen nach außen auf, während sie bei der Induktion in einem anderen Drahte fühlbar werden.

28. Bei der Abschwächung eines Stromes so wie bei der Oeffnung der Kette, also bei dem Aufhören eines solchen wird der elektrotonische Zustand schwächer und hört beziehungsweise auf. Beide Vorgänge haben wiederum ein Strömen wie das des induzirenden Stromes zur Folge, und da diese die gleiche Richtung wie der Induktionsstrom hat, so ist die Wirkung der Abschwächung und des Aufhörens des elektrotonischen Zustandes auch bei dem Extrastrome fühlbar.

29. Das Abnehmen und das Schwinden des elektrotonischen Zustandes kann nur unter Ausgleichung der beiden vorher ohne Wirkung auf einander bestandenen entgegengesetzten Elektrizitäten stattfinden, wodurch die Wärme des Drahtes, von welcher die bei der Induktionselektrizität betheiligte Energie stammt, da diese Elektrizität ja Influenzelektrizität ist, wieder den verlorenen Theil zurückerhält.

30. Da demnach die Wärme- und Lichterscheinungen bei der Induktionselektrizität aus dem betreffenden Drahte selbst und nicht aus der Kette oder der Batterie stammen, so stehen sie nur in so weit mit der Aufnahme von Energie in der Kette in Zusammenhang, als ohne solche stärkeren die des induzirten Drahtes nicht solche Verwendung fände, und bei gleichem Drahte mit dem Verbrauche von Energie in der Kette auch die im Induktionsdrahte steigt. In anderer Beziehung ist sie aber ganz unabhängig von dieser. Man kann deshalb durch verschieden lange und verschieden gewundene Induktionsdrähte eine verschieden hohe Wärme bei einer gleichen Kette oder Batterie, also bei gleichem Verbrauche von Energie in diesem erzeugen, wie dann namentlich die bei manchen Vorrichtungen zu erreichende hohe Induktions-

wärme eine solche ist, daß sie unmöglich aus der betreffenden Kette oder Batterie stammen kann.

31. Man könnte den Einwand machen, es lasse sich durch Induktion eine solche Temperaturhöhe erzeugen, daß dieselbe nicht wohl von der Drahtwärme geliefert werden könne. Dieser Einwand, wenn er berechtigt wäre, würde die Frage, woher überhaupt die Induktionswärme komme, einfach ungelöst lassen, und man könnte der aufgestellten Theorie nur den Vorwurf machen, daß sie vorläufig nicht im Stande sei, dieses Räthsel zu lösen, und daß hier noch gänzlich unbekannte Vorgänge im Spiele seien. Wenn wir aber die Länge eines Induktionsdrahtes, durch welchen eine so hohe Temperatur in einer verhältnißmäßig kleinen Lücke erzeugt wird, in's Auge fassen, so wird uns dieses nicht mehr unmöglich erscheinen. Wenn auch an allen Stellen des Induktionsdrahtes eine Ausgleichung der elektrischen Gegensätze stattfindet, so geschieht dieses bei einem bedeutenden Hindernisse, wie ein solches in einer Lücke, wo der Draht durch einen viel schlechteren Leiter ersetzt ist, besteht, doch vorzugsweise in dieser. Denn jedes einzelne Molekel der Lücke ist durch die Ansammlung unausgeglichener Gegensätze der Träger viel stärkerer Gegensätze, als solche im Drahte selbst bestehen. Dieselbe Wirkung, wenn auch aus einem anderen Grunde, hat, wie in 23 angegeben wurde, eine enge Drahtstelle, weshalb auch in einer solchen eine sehr hohe Temperatur erzeugt werden kann. Wenn man bedenkt, daß nur Drähte, deren Länge nach Kilometer gemessen werden, eine ungewöhnlich hohe Wärme erzeugen, so läßt sich begreifen, daß an einer Stelle, wo der Strom stockt, oder wo aus einem anderen Grunde, wie an einer engen Stelle Energie aus der ganzen Drahtlänge in besonderer Menge frei wird, diese nicht blos ausreicht, vorübergehend eine sehr hohe Wärme oder starkes Licht zu erzeugen, sondern auch, daß die den dünnen Draht trotz seiner Umspinnung allenthalben umgebende Luft die verwendete Wärme wieder mit einer Schnelligkeit ersetzt, welche jene Wirkung dauernd zu machen im Stande ist, bei welchem Ersatze aber auch die im induzirenden Drahte, der von dem Induktionsdrahte ganz umgeben ist, während der Strömung entstehende Wärme nicht ohne namhaften Einfluß sein kann.

32. Bezüglich des Magneten behält die Hypothese Ampère's im Wesentlichen ihre volle Giltigkeit, wenn auch der bei derselben vorausgesetzte unwägbare elektrische Stoff, der mit den jetzigen Grundzügen der Naturwissenschaften sich nicht mehr vereinigen läßt, hinwegfällt.

33. Die Molekel des Magneteisensteines und des Eisens haben die Eigenthümlichkeit, daß in ihnen die zur elektrischen Kraft disponirende Eigenschaft dauernd mit Energie verbunden ist, so daß sie dauernd elektrisch sind. Nur wenn die Atome dieser Molekel sich trennen, um eine andere Molekelbildung einzugehen, findet die Lösung der Energie von denselben statt und verschwindet die elektrische Kraft; nur dadurch wird die vorher gebundene Energie frei; auch während des Zustandes des Weißglühens scheint die mit dem Eisen verbundene mögliche Energie in wirkliche überzugehen, denn während diesem fehlen die magnetischen Eigenschaften.

34. Jede Molekel der zwei genannten Stoffe enthält beide elektrische Gegensätze, und zwar den positiven in der einen und den negativen in der anderen Hälfte. Eine gegenseitige Neutralisirung, obgleich sie hier einander ganz nahe sind, ist deshalb unmöglich, weil eine solche ohne Trennung der Energie nicht stattfindet, diese aber hier aus Gründen, die wir allerdings nicht kennen, nicht möglich ist.

35. Wie hieraus sich alle magnetischen und speziell elektrischen Wirkungen des Magneten und des Eisens erklären, ist durch die Hypothese Ampère's bekannt. Für die hier gegebene Theorie bedarf diese Hypothese nur der Modifikation, daß jede Molekel der genannten Stoffe die Wirkung eines elektrischen Stromes habe, und daß die Molekel ebenso aufeinander wirken, wie parallele elektrische Ströme. Eine weitere Voraussetzung ist die, daß in einer im magnetischen Meridian hängenden Magnetnadel die Vertheilung der zwei elektrischen Kräfte in jeder Molekel eine solche sei, als ob sie einen Strom darstelle, der einen Rundlauf bildend in der Uhrzeigerrichtung läuft, wenn man ihn von Süden betrachtet.

36. Die Quelle der Wärme und des Lichtes, welche durch den Magneto-Induktionsstrom erzeugt wird, findet sich wie bei der Volta-Induktion im Induktionsdrahte selbst. Diese Wärme geht also hier ebenso wenig aus einer in der betreffenden Maschine stattfindenden Umwandelung von Massebewegung in Molekular- und Atombewegung hervor, als die durch die Volta-Induktionsströme entstehende Wärme ihren Grund in dem Freiwerden der in der betreffenden Kette oder Batterie zur Verwendung kommenden Energie hat. Die Massebewegung bei der Magneto-Induktion dient nur dazu, den Elektromagneten abwechselnd dem Magneten zu nähern und wieder von demselben zu entfernen. Selbst die größere Kraft, welche die sich immer wiederholende Entfernung des Elektromagneten von dem Magneten erfordert, steht nicht in engerem Zusammenhange mit der durch die Induktionselektrizität erzeugten Wärme, sondern wird einfach durch die Anziehung, welche der Elektromagnet durch den Magneten bei der Annäherung erfährt, wieder ersetzt, indem hierdurch die Bewegung des Elektromagneten gegen den Magneten beschleunigt wird.[1]) Die hier dienende Kraft der Massebewegung wird also ganz in der Ueberwindung der Reibung und des Luftwiderstandes verzehrt. Selbstverständlich wird bei gleicher Vorrichtung die Induktionselektrizität um so wirkungsvoller, je größer die Verwendung von Kraft der Massebewegung zur häufigeren Wiederkehr der Ströme ist; denn desto häufiger wiederholen sich die Induktionsströme und desto größer ist auch die aus der Drahtwärme zur Bildung der Ströme stammende Energie, welche als Wärme und Licht in die Erscheinung tritt. Immer aber ist bei gleicher Kraft der Massebewegung die erzeugte Wärme eine um so höhere, je mehr die Influenzwirkung durch entsprechende Drahtwindungen begünstigt wird.

---

[1]) Bei jeder Annäherung von Eisen an einen Magneten in Folge der Anziehung oder eines Körpers an einen elektrischen muß die hierbei zu Tag tretende Kraft der Massebewegung als ein Ersatz für die Kraft angesehen werden, welche zur Verwendung kommt, wenn das Eisen wieder von dem Magneten oder jener Körper wieder aus der Nähe des elektrischen entfernt wird. Das Eisen und jener Körper sind also nach der Entfernung von einem Magneten, beziehungsweise von einem elektrischen Körper, in einem Zustande ähnlicher Spannung, wie ein in die Höhe gehobener Körper. Hier ist es die Ueberwindung der magnetischen, beziehungsweise der elektrischen Anziehung, durch welche die Verzehrung von Kraft der Massebewegung geschieht. Ich benutze diese Gelegenheit, um hiernach die in Nr. 31 1879 dieser Zeitschrift sich findende Aufstellung zu berichtigen, daß die Wärme der durch die magnetische und elektrische Anziehung bewegten Körper die eigentliche Quelle sei, aus welcher die in dieser Massebewegung liegende lebendige Kraft stamme.

Die unbenutzte Wasserkraft unserer Ströme.

Von Dr. A. Berghaus.

Denselben klaren und durchdringenden Verstand, dasselbe geschickte und energische Benutzen von Zufälligkeiten, welches den Fürsten Bismarck im großen politischen Leben auszeichnet, hat derselbe auch in den kleinen privaten Verhältnissen in vollem Maße bethätigt. Um hierfür den Beweis zu erbringen, muß ich etwas weiter ausholen und ein Faktum berichten, welches später der Ausgangspunkt für die Entwickelung der Industrie des Thales der Wipper — des Flüßchens von Varzin — werden sollte.

Bald nachdem Fürst Bismarck die Varziner Herrschaft erworben hatte, ließ sich bei ihm eines Tages ein Mann melden, welcher an dem rechten Ufer der Wipper, ungefähr in der Mitte ihres Laufes durch Varziner Gebiet, ein kleines Mühlengrundstück besaß. Dem armen Manne war die Mühle abgebrannt, und da dieselbe nicht versichert war, hatte dieser Brand den Müller gänzlich ruinirt. Eine neue Mühle konnte er nicht wieder aufbauen und so bat er den Fürsten, ihm sein Bischen Land abzukaufen. Mit dem Grundstücke war seit Menschengedenken die alleinige Mühlengerechtigkeit auf diesem Theile der Wipper verbunden, doch legte Niemand auf dieses Recht großen Werth, und so erwarb Fürst Bismarck das Mühlengrundstück für 6000 Mark, weil ihm das Elend des armen abgebrannten Müllers dauerte.

Der Fürst, welcher damit nur einer gutmüthigen Regung gefolgt war, hatte, wie sich nun herausstellen sollte, ein glänzendes Geschäft gemacht. Als er nach einigen Tagen zur Besichtigung seines neuerworbenen Besitzes, der „Fuchsmühle“, hinüberfuhr, traf er dort unter den Trümmern der Brandstätte einen Wiesendraineur aus Köslin, der hier mit der Anlage von Abzugsgräben auf den Varziner Wipperwiesen beschäftigt war. In jener jovialen Weise, die ihm „daheim“ in Varzin, besonders früher eigen war, ließ sich der Fürst mit dem verständigen Manne in eine Unterhaltung ein und fragte ihn um seine Meinung, was er wohl mit seinem neuerworbenen Besitzthume anfangen sollte. „I, ick dächt, et wär' wohl dat Beste, wen Se da wedder 'ne Mühl' hinbauten. Nich so en to Kurn, — nee dat brucken se ja nicht, dartau waß ja hier oock nich 'naug. Aberst to een tu Holt.“ „Zu Holz?“ fragte der Fürst verwundert, „wie soll ich das verstehen?“ „Ja, ich häw die Dag' son ding erst seihn, dat hebben die Behrends in Köslin gebaut, wo sie dat ville Pappier maken.“ — „Ah so, Ihr meint Holzschleiferei zur Papierfabrikation? — Ja, ja, da mögt Ihr wohl recht haben. Na, adjüs oock!“ Damit wendete der Fürst die Pferde und fuhr nachdenklich nach Hause.

Wenige Tage darauf erhielt der damalige Mitinhaber, Techniker und Ingenieur der Papierfabrik in Köslin, Moritz Behrend, ein Schreiben des Reichskanzlers, worin derselbe um seinen Besuch behufs einer geschäftlichen Besprechung bat. Herr Behrend leistete dieser Aufforderung Folge und wurde auf das Gastfreundlichste auf dem Schlosse Varzin empfangen. Nachdem Herr Behrend in die Sachlage eingeweiht war, besichtigten die Herren zusammen die abgebrannte Fuchsmühle und folgten dem Laufe der Wipper nach Norden und Süden, soweit sie Varziner Gebiet durchfließt. Nach einer an Ort und Stelle von Herrn Behrend angestellten Berechnung der Wasserkraft betrug diese nicht weniger als 1000 Pferdekräfte und würde für den Betrieb von drei stattlichen Holzschleifereien und Papierfabriken genügen. Nach einigen allgemeinen Vorbesprechungen über ein hier in's Leben zu rufendes industrielles Unternehmen reiste Herr Behrend nach Köslin zurück.

Dem Reichskanzler mochte das unerwartet günstige Resultat der Behrend'schen Berechnung nicht ganz sicher erscheinen und er schrieb deshalb nach Berlin an eine technische und wissenschaftliche Autorität und bat diesen Herrn um eine Berechnung der Wasserkraft der Wipper an Ort und Stelle. Die Autorität kam an, rechnete und fand, daß die Kraft des Flusses nur 250 Pferdekraft betrage. — Also Herr Behrend hatte sich geirrt und es war nichts mit der Sache. Eben wollte der Fürst nach Köslin schreiben: „Mein Lieber, Sie hatten Unrecht 2c.“ — da kam von der Autorität in Berlin ein Telegramm: „Habe mich geirrt, falsche Formel angewandt, jetzt nachgesehen, Wasserkraft 1000 Pferde.“ Statt des Briefes ging nun ein Telegramm nach Köslin: „Moritz Behrend, bitte um Ihren sofortigen Besuch. Bismarck.“

Die Folge dieser Depesche ist ein jahrelanges erfolgreiches Zusammenarbeiten zweier Männer geworden, bei dem der Eine, der sonst für seine Berufsgeschäfte nur seinen Verstand und seine Intelligenz herzugeben pflegt, hier einmal ausnahmsweise das Geld hergab und den intellektuellen Theil der Arbeit dem Anderen überließ. Herr Moritz Behrend erbaute im Thale der Wipper drei bedeutende Etablissements: Holzschleifereien, Papier- und Pappfabriken. Zu diesen Schöpfungen gab Fürst Bismarck das Geld für die Gebäude und Betriebsmaschinen her, während Herr Behrend die Papiermaschinen 2c. für seine Rechnung aufstellte. Jede neue Fabrik pachtete Herr Behrend vom Fürsten auf 33 Jahre.

Die Revenuen, welche der Herrschaft Varzin aus diesen Anlagen erwachsen, sind sehr bedeutend und übersteigen bei Weitem die Einnahmen aus der Landwirthschaft und den Forsten Varzins, trotzdem zur besseren Verwerthung des Holzes in den letzten Jahren in Varzin auch eine nicht unbedeutende Dampfschneidemühle erbaut ist und seit dem vorigen Jahre der große Kartoffelertrag der Güter zur Anlage einer Dampfbrauerei Veranlassung gegeben hat. Trotz aller dieser Verbesserungen bleiben die Papierfabriken doch immer die am besten melkenden Kühe der Herrschaft, besonders weil sie einen regelmäßigen sehr bedeutenden Holzverbrauch haben, den der Pächter verpflichtet ist, allein aus den Fürstlich Bismarck'schen Waldungen zu entnehmen. Auf den Fabriken werden jetzt täglich 100 Zentner Papier und Pappe fabrizirt, welche aus den stillen Wäldern hinausgehen in alle Welt und unter dem Namen „Varziner Papier“ in allen interessirten Kreisen bekannt sind und sich eines wohlverdienten Rufes erfreuen.

Der Fürst ist auf Nichts stolzer, als auf seine Fabriken; Nichts zeigt er seinen Gästen lieber, als diese Anlagen, welche da unter seinen Augen emporgewachsen sind, in denen er alle Details kennt und an deren fortschreitendem Gedeihen er stets den lebhaftesten Antheil nimmt. Abgesehen von dem eminent praktischen Nutzen, welchen diese industriellen Schöpfungen der Herrschaft Varzin bringen, haben dieselben auch Etwas gethan, was Fabriken sonst nie zu thun pflegen, — sie haben den landschaftlichen Reiz des Wipperthales bedeutend erhöht. Durch die starken Stauungen haben sich vor jeder Anlage große See'n gebildet, in deren klaren Fluthen sich die solide und geschmackvoll gebauten Fabriken spiegeln. Vor der Kampmühle, der obersten am Laufe des Flusses, bedeckt das Wasser einen Flächenraum von nahezu 21 Hektaren. Auch die Ufer des Flusses haben sich verbreitert, die niedrigen Wiesen sind beständig überschwemmt, und da, wo der Fluß das Terrain dem dichten Laubwalde streitig machen mußte, ragen mächtige Eichen mit knorrigen blätterlosen Aesten aus dem Strombette empor, welches durch diese todten Bäume eine eigenartige Romantik gewonnen hat.

Ist nun der Name „Varzin“ in Europa, ja in der ganzen Welt bekannt, so unbekannt ist jedenfalls der Name „Wipper“, der jenes Flüßchens, dessen eben gedacht wurde. Es entspringt an der Südgränze des pommerschen Kreises Rummelsburg im Deepsee; ihre Wasserscheiden liegen zunächst auf dem pommerschen Landrücken und begleiten den Fluß von diesen Höhen in etwa 15 Kilometer Entfernung auf jeder Seite. Die Wipper, deren Gesammtgebiet etwa 2180 Quadrat-Kilometer umfaßt, ist von Techlip nahe bei Varzin aus, und zwar auf $90_{,39}$ Kilometer flößbar und empfängt kurz vor ihrer Mündung die 15 Kilometer südlich Pollnow entspringende und von dieser Stadt ab flößbare Grabow.

Sie entwickelt also eine Kraft von 1000 Pferdekräften, dieser kleine Fluß! Wie viel Kraft mögen wohl unsere deutschen Ströme haben? wird vielleicht Mancher fragen, wenn er liest, zu welchen Resultaten die Benutzung der Wasserkraft der kleinen Wipper geführt hat. Ohne die schiffbaren Nebenflüsse zu rechnen, enthalten dieselben bei mittlerem Niedrigwasser zusammen eine bisher unbenutzt gelassene Wasserkraft von etwa brutto 1,700,000 Pferdekraft. Bei Wasserkräften, die Tag- und Nachtbetrieb gestatten, stellt sich der Verkaufswerth einer Pferdekraft, der sich aus den üblichen Ankaufskosten der Wasserkräfte, der Stauanlagen, des Zulaufs- und Ablaufskanales, der Motorenkammer, der Schützen 2c. ergibt, bei Kräften über 100 Pferdekräfte auf ca. 1000 Mark. Legt man diesen Satz zu Grunde und nimmt man an, daß nur ein Drittel jener Kraft wirklich nutzbar zu machen sei, so ergibt der eben angegebene Betrag, wie folgt:

für die							
Ems	mit	9,331	Pferdekräften	=	Mk.	3,110,333	Verbrauchswerth
Weichsel	„	23,328	„	=	„	7,776,000	„
Donau	„	101,308	„	=	„	35,769,330	„
Weser	„	106,508	„	=	„	35,502,666	„
Oder	„	182,354	„	=	„	60,784,656	„
Elbe	„	341,915	„	=	„	113,971,666	„
den Rhein	„	991,884	„	=	„	330,628,000	„

Sa.: Mit 1,756,628 Pferdekräften = Mk. 585,543,000 Verbrauchswerth.

Die Jahresunkosten betragen bei 100pferdigen Maschinen für eine Dampfmaschinen-Pferdekraft in Württemberg 425 Mk., im Saarbrücker Kohlenrevier 270 Mk., also im Durchschnitt 347 Mk. Die Kosten einer Dampfpferdekraft sind zur Zeit aber der Maßstab für alle anderen Betriebskräfte. Wenn man mit Rücksicht auf ungünstigere Lage 2c. die Rente einer Wasserpferdekraft bei einer Turbinenanlage auf 200 Mk. annimmt, so ist das gewiß nicht zu hoch. Die deutschen Ströme enthalten $\frac{1,756,000}{3}$ = 585,000 Nettopferdekräfte, also: 585,000 × 200 = 117,000,000 Mk. Rente jährlich.

Eine der lohnendsten Aufgaben der Technik in der nächsten Zeit wird es sein, daß wir die Schätze, die in der Wasserkraft unserer Ströme unbenutzt liegen, im Interesse unseres Nationalwohlstandes heben.

Auch in dieser Beziehung hat Fürst **Bismarck** die Initiative ergriffen, und zwar auf seinem Varziner Tuskulum durch die winzige Wipper.

Ein Rest von Voll-Kretinismus am Thüringer Walde.

Von Prof. **Alfred Kirchhoff** in Halle. (Mit Abbildungen.)

An unserem schönen Thüringer Gebirge, der „Louba", d. h. dem Altane Thüringens, wie es die Altvordern nannten, geht eine merkwürdige Sage um, die an dieser Stelle (vielleicht zum ersten Male vollständig) mitgetheilt werden mag.

Aus einem unergründlich tiefen Teiche schlüpfen ab und zu menschenähnliche, aber urhäßliche Gnomen hervor und streichen mit Schelmenabsicht heimlich durch die Thäler, wo die Menschen wohnen: nichts Geringeres führen sie im Schilde, als hübsche Kinder den Menschen zu entwenden und dafür ihre eigenen Häßlichkeits-Ausgeburten als Wechselbälge in's Bettchen zu stecken, das ihnen die gute Beute durch Sorglosigkeit der Eltern in die Hand spielte. Sie merken sich aber das Haus ihrer Raubthat, die bösen Kobolde, kommen auch fleißig wieder, um nachzusehen, wie es im Fortschritte der Jahre ihrer Kuckuksbrut ergeht. Anfangs nämlich merken die Eltern noch nichts von dem schlimmen Austausche. Denn jene „Wassermenschen" üben heimlichen Zauber aus, daß ihr Wechselbalg zuerst gar nicht nach einem „Wasserkinde" aussieht, vielmehr dem Kinde täuschend ähnelt, an dessen Platz es gelegt worden; mit der Zeit erst bildet sich die widrige und schwächliche Zwergen-Unform immer deutlicher heraus. Nur wenn die Eltern das Wasserkind recht gut pflegen, kommt es mitunter vor, daß die Insassen des dunkelen Teiches wieder Lust fühlen nach ihrer eigenen Geburt und deshalb den Rücktausch vollziehen.

Diese Sage birgt Wahrheit in mythischem Gewande. Sie lebt noch fort im nordwestlichen Theile des Thüringer Waldes, und zwar auf der fränkischen, also in's Werragebiet gehörigen Abdachung des Gebirges. Wer dort die Gegend von Schmalkalden oder das Trusenthal, das nach dem Inselsberge hinanführt, je bereist hat, ist sicherlich einer ungewöhnlichen Vielzahl von Kropfleuten begegnet. Man darf sagen, der Kropf ist dort „endemisch", nur verbinde man mit diesem unnützen, ja zu bedenklichem Mißverständnisse verleitenden Fremdworte der Mediziner nicht die Ansicht, daß es im Naturell der dortigen Bevölkerung läge, kröpfig zu werden; den Kropf bekommen dort wie in anderen Kropfgegenden die Leute nicht aus ethnischer, sondern aus geographischer Verursachung, der Kropf ist den Insassen der Gegend eigen, unabhängig von ihrer Abstammung. Der Jude bekommt ihn dort wie der Franke und verliert ihn auch mitunter wieder durch bloßen Ortswechsel, z. B. bei mehrjährigem Aufenthalte in Amerika. Man sollte also in verständigerem Deutsch sagen: der Kropf ist hier „örtlich", oder, wenn es durchaus griechisch sein soll, er ist „enchorisch".

Wo aber Volkseigenthümlichkeiten räumlich begränzt sind, da müssen auch räumliche Bedingnisse für dieselben zu ermitteln sein, da gilt es geographisch zu erklären. Das fühlte bei einem der großartigsten Beispiele des Kropfvorkommens schon der altlateinische Dichter **Juvenal**, als er die Worte niederschrieb: „Wer wundert sich über Dickhals in den Alpen?" Und in der That, wie gewaltige Völkerverschiebungen haben sich im Bereiche des Alpengebirges zugetragen seit **Juvenal**! Mit Germanen füllten sich die vorher von Rhätern und Kelten bewohnten Thäler des Hochgebirges, wo vordem nirgends deutsche Zunge erklang — aber der Kropf blieb genau an den Oertlichkeiten, wo sich darob schon die Römer verwunderten; er war ein Erbtheil des Bodens, eine an der Scholle haftende Servitut, welche die Neubauern mit der Scholle übernehmen mußten!

In den vierziger Jahren unseres Jahrhunderts, wo der Kreis Schmalkalden noch nicht viel über 27,000 Einwohner zählte, schätzte der genaueste Kenner der Gesundheitsstatistik dieser damals hessischen Parzelle, Kreisphysikus Dr. **Fuchs** in Brotterode, die Zahl der Kröpfigen daselbst auf 6000. Demnach hatte damals im Schmalkaldischen mindestens jeder fünfte Mensch einen Kropf oder auch deren mehrere; denn traubenartig bei einander bildeten sich die Geschwulstformen manchmal am jugendlichen Halse hervor, daß Dr. **Fuchs** wohl zu sagen pflegte bei der Untersuchung der werdenden Mißbildung: „Das Mädel braucht einmal keine Perlkette, die kriegt eine schöne Korallenschnur."

Uebrigens stiftete **Fuchs** viel Gutes unter anderem durch Einbürgern von Gegenmitteln gegen die Halsverschwellung (besonders Jodpräparaten) bei den Gebirgsbewohnern seines Amtskreises; letztere bedienen sich derselben jetzt recht fleißig und, wenn frühzeitig und andauernd genug die Einreibung geschieht, auch in der Regel mit Erfolg, so daß gegenwärtig noch lange nicht der Zehnte mit dem häßlichen Auswuchse behaftet gefunden wird. Denn als Schönheitsattribut ist der Dickhals im Thüringer Lande unseres Wissens nie aufgefaßt worden, obwohl nach **Humboldt's** sehr wahrem Satze von der Selbstbespiegelung der Völker das gar nicht ausgeschlossen wäre. Soll doch zum wenigsten eine tüchtige Schwellung des Halses in den Ostalpen bei der „ehelichen Auslese" eine bedeutende Rolle spielen, und Schreiber dieses erinnert sich noch, wie er beim Gespräche mit einem Gasteiner Handwerker über die vielen Kröpfe seines schönen Achenthales diesem eine übel aufgenommene Artigkeit sagte mit der Bemerkung, daß der Angeredete doch ganz glatthalsig sei, — „Na i hob doch a e ganz schönen dicken" war die nicht ganz unberechtigte Antwort.

Aber wo bleiben die „Wasserkinder"? wird der Leser fragen. Ja bei denen verweilen wir eben schon. So räthselhaft die Thatsache, so wahr ist sie: **Gegenden mit endemischem Kropfe sind regelmäßig auch solche mit Kretinismus.** Die Physiologie vermag uns zur Zeit noch um so weniger Aufschluß zu geben über das Verknüpftsein der Schilddrüsen-Verschwellung des Halses mit der Verkümmerung des Gehirnes, der fast völligen Unterdrückung des Sprachvermögens, der ganz mangelhaften Ausbildung des Körpers überhaupt, als gerade die ärgste Form des Kretinismus, der sogenannte Voll-Kretinismus, gar nicht selten ohne Kröpfigkeit auftritt.

Die Wissenschaft hat den Namen „Kretin" für die Unglücklichen, von denen wir reden, wie das Wort „Gletscher" aus der französischen Schweiz entlehnt, wo sich schon der große **Saussure** eingehend mit dem geographischen Probleme der Kretin-Häufung im Wallis, und zwar auf die Höhenstufe bis zu 1000 Meter Erhebung über den Meeresspiegel, beschäftigte. Aber wir Deutschen besitzen eine Menge einheimischer Ausdrücke dafür: so „Fex" in Salzburg und Steiermark, „Lambambudel" im Oberharze, ja unser Scheltwort „Tollpatsch" ist deutlichen Spuren zu Folge ursprünglich nichts anderes, als jener mythologisch thüringische Name „Wasserkind". Noch heute nennt der Tiroler einen tölpelhaft ungeschickten Menschen einen „patscheten Kerl", ein Tollpatsch heißt folglich ein Mensch, der nichts recht halten, auch nicht recht gehen kann und obendrein ohne rechten Menschenverstand ist. Abgesehen davon, daß in diesem gemeindeutschen Worte „Tollpatsch" ein klassischer Beweis der einstmals viel größeren Verbreitung des Kretinismus in deutschen Landen gefunden werden dürfte, ist derselbe auch nach dem eben Erläuterten der weitaus bezeichnendste.

Wohlgebildet, so verräth uns die oben mitgetheilte Sage, kommt das Kretin werdende Kind zur Welt; Bedenken erregt gewöhnlich zuerst nur die lange anhaltende Sprachlosigkeit des Kleinen; Jahre bereits alt, vermag er kaum zu lallen, und inzwischen hat denn auch die Unfähigkeit, sich aufrecht zu halten, ordentlich zu gehen, den Eltern keinen Zweifel übrig gelassen, daß sie ein „Wasserkind" erziehen müssen. Besonderes Gewicht möchten wir noch auf die Schlußwendung unserer Sage legen. Wenn in echt heidnischem, nur christlich verkapptem Aberglauben etwa noch heute die Wöchnerin am Thüringer Walde die schützenden drei Kreuze an die Hausthür und an die Bettstelle malen, die Stubenthür mit einem Schurz-

band als Talisman verschließen läßt gegen die tückischen Wassergeister, so ist das freilich nur für den Mythensammler erbaulich. Besser dünkt schon die Einschärfung, welche der Mythus enthält, die Kinder weder bei Tag noch bei Nacht sich selbst zu überlassen. Von gar nicht Abergläubischen hört man im Schmalkaldischen die sicher durch Erfahrung begründete Aeußerung: „Dort in der Hütte, die wie ausgestorben aussieht, liegen und kriechen die kleinen Kinder jetzt von früh bis Abend auf dem Boden in allem Schmutze herum — die Eltern sind den ganzen Tag auf dem Felde oder sonst draußen — die Kinder werden Kretins!“ Wie von einem Weisen der Vorzeit, der über der Menge stehend die Sitte des Volkes menschenfreundlich zu regeln unternahm, dünkt es in jene Sage eingefügt, daß sorgliche Pflege die Unnatur zu scheuchen, die edlere Menschennatur zurückzubringen vermag! Zumal in den Entwickelungsjahren der Geschlechtsreife soll es wirklich bisweilen begegnen, daß unter besonders liebevoller Sorgfalt die Armen theilweise genesen, wenigstens erträgliche Mindergrade ihres Leidens erreichen, auf denen sie fähig, sind ihre Glieder zu gebrauchen, einigermaßen verständlich zu reden und sogar durch mechanische Dienstleistungen sich ihr Brot zu verdienen.

Man erinnert sich dabei gern des ebenso günstigen Aberglaubens, der über der Pflege der steirischen und salzburgischen „Fexe“ waltet: der „Hausfex“ sei der jedesmalige Sündenbock seiner Familie, es sei also nicht mehr als billig, daß sich die ganze Familie seiner recht treu annehme, weil er ja für sie alle leiden müsse!.

Wir sind nun in der Lage, vorstehend trefflich gelungene Abbildungen einer Voll-Kretine des Thüringer Waldes nach photographischer Aufnahme zu liefern. Es ist Anne Kathrin Scheiber, 36jährige Tochter einer nicht unbemittelten Bauernfamilie in Reichenbach, einem Dorfe unweit der Stadt Schmalkalden. Sie vertritt die seltenere Form des Kretinismus ihres heimatlichen Gebirges: nicht die durch Verbreiterung des Gesichtes, sondern die durch kegelartige Zuspitzung des Hinterhauptes ausgezeichnete. Die Körperhöhe beträgt nur 1,07 Meter, die Beine sind gänzlich unfähig, den Körper zu tragen, selbst frei zu sitzen ist das arme Wesen nicht im Stande, sie muß gehalten werden oder sich eines mit Schutzlehne umgebenen Kinderstühlchens bedienen. Die auffallend langen hageren Hände zeigen (trotz reichlicher Nahrung) die echt kretinische Abgezehrtheit; echt kretinisch ist ferner das Gesicht mit den vortretenden Backenknochen und der dicken, stets zwischen die offenen Lippen des breiten Mundes vorreichenden Zunge. Die Körperbildung ist in verschiedenem Sinne ungleichseitig: das Gesicht zeigt die rechte Seite viel breiter, als die linke, während sonst umgekehrt die linke Seite die entwickeltere ist. Auch die weibliche Brust ist nur zur Linken erwachsen; menstruirt hat das Mädchen nie, wie mir Herr Sanitätsrath Dr. Rehm in Schmalkaden versicherte, der sie von Jugend auf beobachtet hat. Bosheit und Jähzorn, wie sie sonst Kretins und Kretinen nicht selten äußern, hat man bei der sanften Anne Kathrin nie bemerkt; sie schaut fast immer gedankenlos vor sich hin, lächelt auch wohl einmal, soll die menschliche Rede zwar verstehen, redet aber selbst nie ein Wort, obgleich sie zwischen ihrem achten und dreizehnten Lebensjahre zu lallen begonnen habe.

Während der Leser gewiß nicht ohne Mitgefühl seinen Blick auf dem schlichten und doch ergreifenden Bilde menschlicher Verkümmerung ruhen läßt, wird die gute Anne Kathrin wohl in ihrem niederen Stühlchen kauern, wie ich sie eines Sommer-Nachmittages in ihrem ganz freundlichen Zimmer traf, hingeneigt nach dem warmen Ofen dicht zu ihrer Linken (denn Ofenwärme lieben Kretinische außerordentlich) und stillvergnügt ein großes Stück frischgebackenen Kartoffelkuchens in „die Brüh“, d. h. den Kaffee stippend. Es geht ihr so gut, wie bei ihrem Zustande irgend möglich; Mutter und Tante theilen sich in ihre Pflege und — „sie ist auf's Haus geschrieben“, es ist also für sie auch nach dem Ableben ihrer jetzigen Pflegerinnen bestens gesorgt. Den besten Trost aber bei der Betrachtung solchen Leidens werden wir darin erkennen, daß ein gütiges Geschick gerade den am schlimmsten Betroffenen das Bewußtsein von ihrer Lage gänzlich ersparte.




Weiblicher Cretin aus dem Thüringer Walde.

Es würde zu weit führen, wollte ich mich hier noch über das gesammelte Material statistischer und topographischer Einzelheiten hinsichtlich des Kretinismus im Kreise Schmalkalden verbreiten. Das sei einer anderen Stelle vorbehalten. Einstweilen will ich nur bemerken, daß die Erklärungsversuche des so merkwürdig beschränkten Vorkommens dieses Leidenszustandes bisher allzu sehr an der Sucht krankten, aus den beschränktesten örtlichen Erfahrungen allgemein giltige Schlüsse zu ziehen. Nur die umfassendste Berücksichtigung aller geographischen Daten über das Vorhandensein oder Vorhandengewesensein des Kretinismus bis hin in die Hochthäler der Anden und des Himâlaya können hier zum Ziele führen, nie aber die unseren Aerzten oft eigene Ueberschätzung der eigenen Beobachtung über die Anderer. So viel darf ich, obschon völlig Laie in Dingen der Heilkunde, schon jetzt behaupten: der Kretinismus ist nicht blos auf die höheren

Gebirge beschränkt, er bevorzugt auch nicht die besonders schluchtige Thalung, wo keine Frühsonne scheint, er ist nicht streng an kalk- und talkhaltiges Trinkwasser gebunden, aber sehr wahrscheinlich an stockende Grundwasser, vielleicht an ein Miasma, wie so viele Leiden, deren Ursache erst der mikroskopischen Verschärfung der Forschung sich jüngst enthüllte.

Bannung des Wohnens in zu schlecht ventilirten, niedrigen, dumpfigen Zimmern hat nebst besserer Kindererziehung in Schule und Haus wohl das Beste dazu gethan, daß der Kretinismus bei uns überall in erfreulich rascher Abnahme begriffen ist, im Kreise Schmalkaden z. B. jetzt kein einziges voll-kretinisches Kind mehr existirt! Was für ein böses Zeitalter war doch in mehr denn einer Hinsicht „die gute alte Zeit“, und wie hell strahlt auf solch düsterem Hintergrunde trotz ihren mancherlei Gebrechen die „bessere neue Zeit“!

Neue Abgabe von Sammlungsgegenständen und von Aquarellen an die k. b. Museen.

Nach akademischer Mittheilung[1]) von Hermann von Schlagintweit-Sakünlünski.

I.

Erläuterung der ethnographischen Objekte.

Einleitende Bemerkungen. — Verzeichniß nach Abtheilungen und Gruppen.

In Verbindung mit der Zusammenstellung, welche ich in dem hier folgenden Verzeichnisse zu geben habe, sei es mir gestattet, in Kürze der allgemeinen Uebersicht nochmals zu erwähnen, welche ich in der Dezember-Sitzung von 1877 in der k. Akademie als

„Bericht über die ethnographischen Gegenstände unserer Sammlungen, und über Raumanweisung in der k. Burg zu Nürnberg“

sogleich nach Gewährung der Aufstellung durch S. M. den König vorgelegt habe.

In jener Abhandlung enthält Abschnitt A, der aus einer Abtheilung nur besteht, systematisch angelegt den Katalog der ethnographischen Rassentypen[2]), hergestellt nach „plastischen Abformungen über Lebende“ während unserer Reisen. Da die Dimensionen sowie die Modifikationen der Bodengestaltung für die vertretenen Gebiete, von Zeylon bis Turkistán, sehr große sind, mußten auch die gesammelten Typen überall vielseitig ausgewählte und zahlreiche sein, um die zu bestimmenden Rassen möglichst unabhängig von individueller Verschiedenheit erkennen zu lassen. Die Reihen waren demnach gestiegen auf 275 Vorderköpfe nebst 30 Händen und 7 Füßen. Sie wurden als das Erste unseres wissenschaftlichen Materiales publizirt, in plastischer Reproduktion; meist in Metall ausgeführt, für kleinere Museen auch in Gips. Die J. A. Barth'sche Buchhandlung hat sie in Kommission übernommen, und es erfolgten, vor 20 Jahren schon, sehr rasch komplete Metall-Aufstellungen in London, in Indien zu Kalkutta und Madrás, in St. Petersburg, dann in Paris. Eine Auswahl, in solcher Metallform, für die k. ethnographische Sammlung in München hatte ich ebenfalls in meinem Dezember-Berichte von 1877 zu melden.

Ich konnte, schon dort, noch Erwähnung beifügen der einige Jahre nach unseren indischen Reisen angefertigten Afrikanischen Rassentypen aus Marrokko, wobei 5 als ganze Büsten gegeben sind, und 21 als Vorderköpfe; ebenfalls in Kommission bei J. A. Barth. — Das Abnehmen der Hohlformen war ausgeführt worden von meinem Bruder Eduard, als er am spanisch-marrokkanischen Kriege von 1859 und 1860 theilnahm.[3]) (Einige Jahre später ist er zu Kissingen gefallen, 10. Juli 1866.) Bei der Bearbeitung in positiver Form, die ich 1875 vornahm, konnte ich hier mehrere Individuen als Büsten herstellen; für diese hatte mir nämlich von Eduard auch Abformung des Hinterkopfes und photographisches Figurenbildniß vorgelegen, sowie ausführliche Kopf- und Körpermessungen, nach Tabellen, die ich ihm entworfen hatte.

Im Abschnitte B der genannten Abhandlung (S. 364—380) gab ich, ebenfalls systematisch gehalten, Uebersicht der sehr zahlreichen Objekte der Kultur und der Technik. Es wurden die Abtheilungen II—XX unterschieden; sie folgen sich in absteigender Reihe, von Kunst zu Gewerbe und Ackerbau übergehend.

[1]) Besprochen in der Mai-Sitzung l. J.; hier Auszug aus den „Berichten“, Math.-phys. Cl. 1880 Heft 4, S. 497—522, dessen Ausgabe nächstens erfolgen wird.

[2]) Ethnographical heads from India and High Asia. By Herm., Ad., and Rob. de Schlagintweit; 1858, Leipzig, J. A. Barth.

[3]) In Amerika hat dann, 1869, mein Bruder Robert Vorderköpfe von 9 Indianern abgeformt, die gleichfalls plastisch publizirt wurden; Verlag von Ed. H. Mayer, Köln und Leipzig, 1870.

Die Gruppen, die innerhalb der Abtheilungen angeführt sind, sind dabei meist als nicht sich koordinirte zu betrachten. Die Bezifferung der Gruppen bezieht sich vor allem auf die Vertheilung in der Aufstellung, und es ist bei mittlerer Größe zahlreich und möglichst vollständig das gegenseitig sich Ergänzende in die einzelnen Gruppen zusammengefaßt.

In der ersten, autographirt gehaltenen Anlage dieses Kataloges für Nürnberg, welche noch jetzt in den Sammlungsräumen daselbst um so bequemer benützt werden kann, wurden, der Aufstellung entsprechend, die Gruppen nach den arabischen Ziffern und mit seitlich gestellter Angabe der Abtheilung aneinander gereiht.

Die Zahl der ethnographischen Gegenstände, deren Aufnahme jetzt genehmigt wurde, ist 49. In der hier folgenden Liste sind für die einzelnen Objekte, nebst Bezeichnung des Gegenstandes und Angabe der Fundstätte und der Verbreitung, solche Daten noch enthalten, welche den Charakter der Form oder die Bestimmung mit genügender Deutlichkeit schildern. Es ward mir möglich nach unseren Reisemanuskripten, auch dem Wunsche des Herrn Konservators Prof. Wagner entsprechend, hier ausführlicher zu berichten, als solches im allgemein gehaltenen Kataloge des Museums durchzuführen ist.

Verzeichniß nach Abtheilungen und Gruppen.[1])

II.[2]) Gemälde.

Abth. Grpp.

A. und B. Fürstenbilder, „sháhi-tasvír.“

II. 19. A. Lebensgroße Porträts von Rájas; als indische Oelbilder ausgeführt, mit starkem Auftragen von Deckfarben und mit Auflegen von Gold in Blättchen.
Mit Schrift und Rahmen; 2 Abbildungen:
Maharája Sher Singh,
Ranjit Singh's Sohn, u. 1840—1843 Nachfolger als Herrscher des Sikh-Reiches
und
Maharája Guláb Singh, König von Kashmir von 1846—1857.
Beide aus Lahór im Panjáb.

II. 22. B. Miniatur-Bilder auf Elfenbein, mit Schrift und Rahmen.
2 Bilder aus der Déhli-Schule;
1 Bild aus der Lahór-Schule.

Zur Gruppe 19 hatte ich 1856 in Lahór nur 1 Bild noch erhalten können, Porträt Ranjit Singhs, der Anfangs dieses Jahrhunderts das große Sikh-Reich gegründet hatte; während des Sikh-Krieges von 1845 bis 1849 waren hier, ungeachtet des vorsichtigen Auftretens der europäischen Führer, in den großen Städten durch die Eingeborenen des Heeres überall vielfache Zerstörungen vorgekommen.

In der Gruppe 22 wurde die ganze Reihe auf jene Gebiete ausgedehnt, die mit der älteren Kultur Indiens sich verbunden

[1]) In der Form der Schreibweise, welche sich der für jene Gebiete vorherrschend englisch erschienenen Literatur möglichst anzuschließen hatte, ist vor allem als abweichend vom Deutschen zu erwähnen: ch = tsch; j = dsch; z = weiches s; u. ähnl.

Auf jedem mehrsilbigen Worte ist von mir die Silbe, auf welche der Hauptton fällt, durch einen Accent bezeichnet.

[2]) Die Bezifferung gebe ich nach „Abth.“ und „Grpp.“, weil diese auch hier die Art der Gegenstände unterscheidet. Im „Berichte“ sind noch die Katalog-Nrn. des Ethnographischen Museums, von 4909 bis 4957 sich folgend, für die einzelnen Exemplare beigefügt.

zeigen. Von Bengalen gegen Westen und Nordwesten bis zum Gebiete von Kábul reichend, ist hier die Zahl solcher Bilder auf 31 gestiegen. Auch in den Miniaturen ist mit dem Kopfe ein großer Theil des Oberkörpers, sowie Arm und Hand der einen Seite wenigstens gegeben.

Auffallend ist es an diesen indischen Bildern, daß Gesicht und Gestaltung des Kopfes recht gut angelegt, oft fein auch ausgeführt sind, daß es aber dessenungeachtet bei den anderen Körpertheilen an Sinn für entsprechende Richtigkeit der gebotenen Formen noch bedeutend fehlt. Gerade die allseitige Vereinigung des Schönen mit dem Wahren ist es, durch welche die klassische Kunst des Alterthumes in der Plastik so günstig sich auszeichnet; das Gleiche gilt in Europa auch für die späteren Perioden hoher Kunstentwickelung in der Gemäldedarstellung historischen Charakters, während in der Auffassung des landschaftlichen Bildes, für welche östlich von Europa nirgend befriedigender Sinn sich zeigt, selbst in Europa erst in verhältnißmäßig neuer Zeit die Richtigkeit der Formen, die im Bilde als Ganzes sich verbinden, genügende Berücksichtigung gefunden hat.

Abth. Grpp.

II. 23. Glimmerschiefer-Bilder indischen Kastenwesens, mit Schrift und Rahmen.
3 Figuren, nämlich:
ein „Chilamchī bĕrdár“ oder Wasserbecken-Träger;
ein „Bhisti“ oder Wasserträger;
ein „Máli“ oder Gärtner.
Die vorliegenden sind aus Hindostán.

II. 24. Bilder des Hindú-Kultus, aus Kashmir; grell bemalt, auf Papier, das unmittelbar aus Pflanzenfasern hergestellt wird.
Von den Eingeborenen werden sie als einzelne Blätter konservirt, oder auch in der Form kleiner Bücher geheftet. (Jetzt zum Schutze unter Glas.)
6 Exemplare.

Die Gruppe 23 und 24 sind Gegenstände der Herstellung, sowie des Handels mit Bildern, unter den Hindú-Eingeborenen über ganz Indien; auch jene aus Kashmir waren dort vorzugsweise für die Hindú-Kasten in Indien angefertigt worden.

IV. Modelle und Abformungen.

IV. 103. Architektur-Ornamente, durch Reiben auf Papier mit Schwarzwachs von uns mechanisch kopirt.
Durchbrochene Marmorarbeiten aus Mussálmán-Architektur in monumentaler Konstruktion. 3 Exempl.:
a) Gegenstand in älterer Form, die noch indischen Einfluß zeigt.
Aus Allahabád.
b) und c) Neuere, höher entwickelte Formen im selbständigen Style.
Aus Ágra, Zeit des 17. Jahrhunderts.

VI. und VII.[1]) Tibetische Objekte des Búddha-Kultus, mit Einschluß der musikalischen Instrumente.

VI. 28. Klosterstempel.
In Holz geschnitten, mit großer Inschrift auf den beiden Seiten der Platte.
Dieser Stempel galt als besonderes Kleinod, da er aus „alter Zeit“ schon stammte und doch sehr gut sich noch gebrauchen ließ.
Aus Zentral-Tibet; vom Láma zu Saimonbóng in Sikkim erhalten.

Die Buchstaben sind hier solche der normalen tibetischen Druckschrift, die nur aus Kapitälchen besteht; diese heißen „Vuchán“, im Gegensatze zu den in Handschrift auch gebrauchten kleinen Buchstaben, welche tibetisch „Vuméd“ benannt werden.

VI. 30. Gegenstände eines Eremiten-Láma.
a) Stufenhut, beklebt mit Papier aus Pflanzenfasern; dieser Hut dient bei den Funktionen des Priesters auch als Altärchen und auf die Flächen der Treppe wurden heilige Gegenstände gestellt, sowie Opfer niedergelegt.
b) Rosenkranz, tibetisch „Théngpa“ genannt.
Von einer auch bei den Lámas seltenen Form, aus einer Reihe von Wirbelknochen einer Schlange bestehend.
a) und b) erhielt ich bei Narigún in Bhután.

Nur im östlichen Himálaya, in Bhután nämlich und in Sikkim, hat sich der Buddhismus noch jetzt auf der indischen Seite dieser Gebirgskette so vollständig erhalten, daß er bis zur Tarái am Rande des Tieflandes herabreicht.

Abth. Grpp.

VI. 30. Einfache Holzinstrumente.
c) Eine Klarinette.
d) Eine Doppelpfeife.
c) und d) aus Tibet; sie wurden von wandernden Lámas bei sich geführt.

VI. 38. Buddhistische Gebettafeln in großer Form; gedruckt, auf Pappe. Sie entsprechen der Gestalt der heiligen Steine an den Gebetmauern.
a) Das sechssilbige mystische Gebet der Anrufung Padmapánis im tibetischen Buddhismus: „Om máni pádme hum“ = „O, das Juwel im Lótus; Amen“.

Die Buchstaben für máni pádme hum bilden hier, als Anagramm gehalten, ein gemeinschaftliches Ganzes, das in dieser Form Nam chu vangdán gehalten wird; für die Silbe om sind über dem Anagramm ein Halbmond angebracht und, als Symbol der Sonne, ein volle Scheibe, aus welcher eine Flamme spitz ansteigt.

b) Darstellung des auf einer Lotusblume sitzenden Gottes Padmapáni (oder, tibetisch, Chenrési), der als Förderer des Búddha-Kultus in der Gegenwart, desgleichen als besonderer Schützer für Tibet, von allen Buddhisten am häufigsten angerufen wird.
a) und b), nebst anderen entsprechenden Darstellungen in unserer Sammlung sind aus tibetischen Klöstern, wo sie gegen Opfer abgegeben werden.

Die Lotusblume ist dabei als Symbol „schönster Form“, als „Gestalt in Vollkommenheit“ gewählt. Wie die Untersuchung der buddhistischen Literatur jetzt ergeben hat, ist der Lotus in dieser die Nymphaea Nelumbo L. oder die Seerose. Früher war auch ein anderes Genus der Nymphazeen, das Nelumbium Linné's, und zwar N. speciosum L., als dieser Lotus angenommen.[1])

Ganz verschieden von der Blume des Búddha-Kultus ist der Zizyphus-Lotus, ein Judendorn aus der Familie der Rhamneen, welcher als Nahrungsmittel der Lotophagen des klassischen Alterthumes angeführt wird. Er gilt als Baum mit eßbaren Früchten, den Odysseus kennen lernte, an der Nordküste Afrikas längs der Strecke zwischen den gegenwärtigen Städten Tripolis und Tunis vorkommend. Botanisch ist er unserem in Südtirol kultivirten und dort auch verwilderten Zizyphus vulgaris Lam. nahestehend.

VI. 39. Gebettafeln in kleinerer Form, die von Lámas vertheilt werden.
a) Eine Votiv-Tafel, welche im Texte des Gebetes eine leere Stelle frei hat, wo vom Priester der Name des Opfernden eingeschrieben wird.
b) Abdruck des Om máni etc.-Gebetes von einer geschnittenen Holzplatte.
In der normalen tibetischen Druckschrift; ausgeschrieben.
Beide von wandernden Lámas im westlichen Tibet.

VII. 71. Tibetische Doppelpauke; mit Gebetinschriften auf den 2 Pergamentflächen, wobei die Schriftzeichen in symetrisch getrennte Theile der Kreisflächen vertheilt sind. Statt der Anwendung von Schlegeln sind Holzknoten an Schnüren hier angebracht, die bei entsprechendem Drehen und Schwin-

[1]) Untersuchung und Erläuterung der Gegenstände dieser beiden Abtheilungen ist von meinem Bruder Emil in seinem „Buddhism in Tibet“ gegeben; für Padmapáni p. 88, für die mystische Anrufung p. 120, u. a.

[1]) Lotus L. als Genus in der systematischen Botanik ist gegenwärtig der Schotenklee in der Familie der Papilionazeen.

gen des Instrumentes gegen die Pergamente anschlagen.
Aus West-Tibet.

Abth. Grpp.

VIII. Waffen.

VIII. 99. Ein Schild; in der normalen indischen Form des „Dhāl". Aus starker Ledermasse von runder Gestalt, mit Ornamenten.
Aus Zentral-Indien.

VIII. 100. Rüstungsgegenstände der Sikhs.
a) Kettenhemd mit Aermeln; aus gebogenen Eisenplättchen, die unter sich in sehr beweglicher Weise verbunden sind.
b) Panzer aus Rundplatten, welcher verhältnißmäßig kleine Metallbedeckung des Oberkörpers bietet. Er besteht aus 4 gegen die Mitte etwas gewölbten Eisenplatten mit runder Basis, für welche gewöhnlich der Durchmesser nur wenig über Handlänge hat. Sie sind mit Lederstreifen unter sich verbunden und wurden am Oberkörper in halber Höhe umgeschnallt.
a) und b) aus Lahór im Panjáb.

Von den Eingeborenen werden die Rundplatten-Panzer „Schicksals-Panzer" benannt, weil sie weniger Schutz bieten, als die entsprechenden Panzer aus großen rechtwinkligen Metallplatten.[1]) Dessenungeachtet waren sie, weil leichter herzustellen, zur Zeit der Herrschaft der Sikhs sehr verbreitet.

Sehr verschieden von den europäischen Panzern, die aus 1 Brusttheile und aus 1 Rückentheile bestehen, sind auch die Panzer der Sikhs aus großen Metallplatten; man macht sie ebenfalls aus 4 Platten bestehend, um die Beweglichkeit nur wenig zu beschränken. Bei jener großen Form sind die Platten auf Brust und Rücken von gleicher Größe und haben, möglichst breit dabei, eine längliche Fläche; die beiden seitlichen unterhalb der Achselhöhlen sind schmal, reichen ebenso weit nach abwärts, sind aber nach oben kreisförmig ausgeschnitten und sind so gekürzt.

Abth. Grpp.

VIII. 107. Schildkröten-Schild.
Knochen wie dieser werden von den Bewohnern der südlichen Küstengebiete Indiens bisweilen auch jetzt noch in solch einfacher Weise als Schilde geführt und werden mehr oder weniger farbig bestrichen; doch kommen jetzt auch solche vor, bei welchen die Bemalung schon deutlich den Formen von Skulptur-Ornamentik sich nähert.
Aus dem Maláyen-Gebiete Südindiens.

VIII. 110. Schwert der Górkhas; stark sichelförmig gekrümmt, der innere Rand ist die Schneide.
Aehnliche Gestaltung ist charakteristisch für die viel kleineren Dolche der Górkhas, sowie für die Opfermesser ihrer Priester.
Aus Nepál.

VIII. 120. Schwert sehr alter indischer Form. Mit Dolchspitze am unteren Ende des Griffes. Der Griff ist spiralförmig mit einem langen Streifen umwunden, welcher von der äußeren Fläche einer Rohrpflanze abgetrennt ist. Jetzt Waffe bei den Resten der Aboriginer-Stämme.
Aus Zentral-Indien.

VIII. 124. Altindische ornamentirte Metallspitze eines Speeres.
Aus Hindostán.

[1]) Letztere, die ebenfalls in unserer Sammlung noch vertreten sind, Gruppe 94 c und Gruppe 95, waren meist ornamental ausgeführt und vergoldet; mit diesen sind auch sehr schöne Schienen für die Vorderarme und die Hände verbunden.

Literatur-Bericht.

Kulturgeschichte des Menschen.

Die historische Küche. Ein Kulturbild von Eufemia von Kudriaffsky. Wien, Pest, Leipzig, A. Hartleben's Verlag, 1880. 8. IX und 320 Seiten.

Die Verfasserin, schon durch anderweitige Schriften, z. B. durch vier Vorträge über Japân vortheilhaft bekannt, hat sich in vorliegendem Buche ein Thema gestellt, welches so recht in der Sphäre der Frauen liegt, nichtsdestoweniger aber ein ungewöhnliches Interesse in Anspruch nimmt bei Allen, welche sich bestreben, den Menschen nach allen Richtungen hin kennen zu lernen. Sie hat zwar, nach Frauenart, besagtes Thema recht kaleidoskopisch behandelt, doch selbst ohne philosophischen Sinn eine Arbeit mit vielerlei philosophischen Spitzen geliefert. Jedenfalls hat sie ein werthvolles Material bildlich zusammengestellt, aus dem in der That ein beträchtliches Stück Kultur hervorschaut. Denn der Mensch ist in gewisser Beziehung wirklich, was er ißt, und dieser Satz zieht sich eben wie ein rother Faden durch das Ganze; er gibt ihm Zusammenhang und schließlich auch den kritischen Geist zur Beurtheilung der Völker und Individuen. Wir haben es überhaupt mit einem Thema zu thun, das, von beliebiger Seite betrachtet, gleich anziehend wirkt; mit einem Thema, das gerade so vielseitig ist, wie die Menschheit selbst. So materialistisch es sich auch im ersten Augenblicke darstellt, so viel Ethisches könnte aus ihm gewonnen werden. Denn genau so, wie sich die gränzenlose Mannigfaltigkeit der Menschen z. B. in ihren Sprachen, Dialekten und in der individuellen Klangfarbe derselben von Familie zu Familie, von Dorf zu Dorf, Stadt zu Stadt, Land zu Land äußert, ebenso unendlich prägt sich im Essen und Trinken der individuelle und nationale Charakter der Menschen aus. Man könnte wirklich mit einem berühmten Philosophen der Neuzeit, im Gegensatze zu dem berühmten „cogito ergo sum", sagen: ich esse und darum bin ich, und ich bin, wie ich esse. Sicherlich drückt sich in der Art des Essens und in der Art der Küche das erste großartige Unterscheidungszeichen des Menschen vor der Thierwelt höchst charakteristisch aus. Das Thier hat eben keine Küche, aber die Küche des Menschen ist er selbst auf einer Stufe, welche sofort nicht nur seine ganze gesellschaftliche Stellung, sondern auch seinen Bildungsgrad, sein ethisches Wesen mit unverkennbaren Zügen wiederspiegelt. Zeiten der Schwelgerei, wie sie dem Verfalle des Römischen Reiches und anderer Reiche oder Dynastien vorauszugehen pflegten, sind sicher ethisch höchst verschieden von solchen, wo man sich mit einer schwarzen Spartanersuppe begnügte, und die Verfasserin hat sich das Verdienst erworben, uns aus der großen Zahl der Ueberlieferungen manches Kraftstück aufgetischt zu haben. Wir entlehnen daraus nur das Folgende, um unseren Lesern damit recht drastisch zu beweisen, daß der Mensch in der That ist, was und wie er ißt.

„Historisch denkwürdig — heißt es da auf S. 62 — ist die Beschreibung eines Gastmahles, das des Trimalchio, in einem Romane des Petronius, Namens Satyricon. Dieser Trimalchio, ein Parvenu, hatte, was Schwelgerei und Albernheit betrifft, kaum seines Gleichen. Bei diesem Gastmahle kamen die wunderlichsten Gerichte auf die Tafel. So stand auf einem Speisebrette ein Esel mit zwei Säcken, welche schwarze und weiße Oliven enthielten. Eine Tracht Speisen zeigte die zwölf Thierkreiszeichen, und jedem entsprach eine analoge Speise: dem Widder Widdererbsen, dem Krebse ein Ring von Krebsen, dem Stiere ein Stück Rindfleisch u. s. w. Ein Speisebrett war wie ein Pegasus hergerichtet, worauf allerlei Speisen prangten, über die sich gepfefferte Kaviar-Tunke ergoß. Da gab es ein großes Schwein, aus dem nach dem Aufschneiden lebende Drosseln herausflogen, die alsbald auf Leimruthen gefangen wurden. Ein anderes wurde lebend in den Speisesaal geführt; vom Koche in Empfang genommen und weggebracht, erschien es darauf wieder als Braten. Trimalchio wollte den Koch strafen, weil er es noch für unausgeweidet hielt. Dieser aber that nur einen Schnitt in die Weichen, und alsbald fielen Würstchen und Karbonaden heraus. Nach mancherlei belustigenden Intermezzo's erschien eine große gebackene Figur, welche alle Sorten von Obst enthielt. Als man dieses und die Kuchenstücke berührte, spritzte Safran heraus. Singend trugen die Sklaven alle Gerichte auf, singend kredenzte der Mundschenk den ogimianischen hundertjährigen Falerner, singend reinigten die Diener das Estrich und streuten mit Safran gefärbte Sägespäne auf; zwei zankende Sklaven zerschlugen sich die Krüge in den Händen, und es stürzten Kammmuscheln und Austern heraus. Nun kam der Nachtisch: Drosseln mit Kraftmehl, Rosinen und Nüssen gefüllt, Granatäpfel mit Stacheln besetzt, so daß sie einem Igel glichen, eine gemästete Gans mit Fischen und Vögeln aller Art garnirt, das Ganze aus Schweinefleisch bereitet, ein Truggericht im vollsten Sinne des Wortes. Gleichwie während des ganzen Festes die Heiterkeit, wenn auch eine rohe, vorherrschend gewesen, so kam am Schlusse des Mahles die Reaktion, eine allgemeine Rührung, hervorgerufen durch die Schilderung, welche Trimalchio von seinem Tode und seinem Grabmonumente machte."

Das steht gewiß ebenbürtig einem Lukull zur Seite, der eines guten Tages seine Gäste unter Anderem mit einem Gerichte bewirthete, das aus 40,000 — Nachtigallen-Zungen bestanden haben soll! Das ist auch hier der Mensch in seinem Wahne! Auch hier eine Großmannsucht, welche als der Superlativ aller Blasirtheit gelten kann! Suchen wir aber den einfachsten Positiv dazu auf, wie selbst die einfache Hausfrau unserer Zeit ihren Speisen Form zu geben trachtet; ja, bedenken wir, daß diese Form immerhin schon einen höheren Kulturgrad bezeichnet: so prägt sich selbst in den lukullischen Ausschreitungen früherer Jahrhunderte derselbe Mensch aus, der sogar seine Speisen noch idealisirt. Wie jedoch jeder Mensch, gleich seiner Zeit, sein eigenes Lebensideal in sich trägt, gleichviel wie hoch oder wie niedrig, ebenso verschieden sind und waren die Küchen-Ideale aller Völker und Zeiten. Dies in einer höchst fleißigen und anmuthenden Arbeit übersichtlich zu unserer Vorstellung gebracht zu haben, rechnen wir der Verfasserin hoch an.

Sie beginnt mit Allgemeinem und einzelnen fremden Völkern, schildert dann die mäßigen Griechen, die prachtliebenden Römer bei Tische, und geht mit der Ausbreitung des Christenthumes zu einer neuen Zeit über, die mit einem neuen ethischen Inhalte auch neue Speiseformen bringt. Auch in dieser Beziehung hat sich ja der Mensch stets wie seine Götter gezeigt, die er in ihrem Olympe speisen und zechen läßt, wie er es selbst liebte. Zunächst schildert sie die Tafelfreuden der Angelsachsen, später der Normannen und Franzosen, bevor sie zu den Deutschen gelangt. Diese bilden ihr natürlich den Hauptgegenstand ihrer Mittheilungen, und ihnen hat sie auch die meiste Aufmerksamkeit gewidmet, indem sie nun in mehreren Kapiteln Tafeleinrichtungen und Gebräuche, das Benehmen beim Mahle, die Gasthöfe, National- und Festspeisen, Geschmacksrichtung und Leckerbissen, Küche, Koch und Köchin, schließlich das Kochen und die Kochbücher behandelt. Es ist nicht zu verlangen, daß jedes dieser Kapitel seinen Gegenstand erschöpfe; denn jedes einzelne dürfte bei tieferem geschichtlichen Eingehen leicht wieder Veranlassung zu einem eigenen dickleibigen Buche geben. Doch gibt sie überall so viel, daß wir nicht allein über die Lebensmittel und ihre Zubereitung, sondern ebenso über die Tafelsitten eine allgemeine Vorstellung gewinnen, um es zu wissen, daß hierin ebenfalls Geschichte waltet und jede Zeit ebenso in ihrer Küche, wie in ihren Moden sich ausdrückt. Vielleicht empfangen unsere Nachkommen auch einmal eine strenge Geschichte aller dieser Entwickelungserscheinungen; um so mehr, als das vorige Jahrhundert, obgleich es als das relativ gemäßigtere in Bezug auf Küche und Keller betrachtet wird, eine ganze Küchen-Literatur erzeugte. „In Zeitschriften und Büchern breiteten sich die Beobachtungen und Erfahrungen der Küchenkundigen aus; ja selbst die Poesie holte sich ihre Begeisterung in der Küche. Ducerceau schrieb 1720 ein Gedicht über die Ravigote, eine mit Schalotten bereitete grüne Tunke. Le Bas (1738) ging noch weiter, setzte Verse, die viele Rezepte enthielten, in Musik und widmete sie den Hofdamen, indem er den Wunsch aussprach, sie möchten ihren Untergebenen diese Arien zu dem Zwecke vorsingen, damit sie die Saucen oder Ragouts zu kochen verstünden. Tiphaine de la Roche (1760) wußte einer Melone durch Zuthat von zahllosen Würzen, die in vielen Salzfässern den Tisch garnirten, die verschiedensten Geschmacksarten einer Wachtel, einer Schnepfe, einer Forelle, Orange oder Ananas zu verleihen. Ebenso fand man das Kauen unanständig und es wurde Alles in gelées, bouillis und consomés verwandelt." Auch sind wir ja, in Bezug auf frühere Tafelfreuden unserer Vorfahren, geradezu nichts Anderes, als reflektive Epigonen, und man muß sich nur von der Verfasserin z. B. eine Hochzeit schildern lassen, wie sie ein Herr von Schweinichen mit dreitägigen „Gesäuften" durchmachte, oder wie sie auch kleinere Leute „ausrichteten". „So richtete Meister Gundlinger, ein Augsburger Bäcker, im Jahre 1493 eine Hochzeit aus, welche acht Tage währte und zu der er nicht weniger als 20 Ochsen, 30 Hirsche, 49 Ziegen, 46 Kälber, 25 Pfaue, 95 Schweine, 106 Gänse, 515 Wildvögel und 15,000 Fische und Krebse nöthig hatte." Dafür fielen aber auch am siebenten Tage „einige seiner Gäste wie todt hin, weil sie des Guten zu viel gethan hatten." Gewiß würde da ein genügsamer Spartaner ausgerufen haben: „Freßt ihr und der Teufel!" Wir sehen jedoch daran, daß wir auch in dieser Beziehung vorwärts gekommen sind, wie wir in Bezug auf Kleidung und alles Uebrige einfacher wurden, so viel auch strenge Sittenprediger noch über unsere Zeit klagen mögen. Es gibt in Wahrheit nichts Lehrreicheres, als einmal die alten Tischsitten zu mustern, um sich zu überzeugen, wie verschieden wir heute von unseren älteren Vorfahren und wie viel idealer wir heute sind. Man braucht sich nur daran zu erinnern, daß es noch im 8. Jahrhunderte gerügt werden mußte, sich in das Tischtuch zu schneuzen, oder daß es hundert Jahre später unziemlich gefunden wurde, auf den Tisch zu spucken, während man nichts darin fand, dies unter dem Tische zu verrichten. Von dem Ahnenvater, welcher seinen Spießbraten noch mit den Händen, mit Zähnen oder mit einer Art Säbel zerlegt, bis herauf zu uns, die wir das sauber mit allem möglichen Stahlapparate vollführen; von dem Vorfahren, welcher noch mit den Fingern zulangte, bis zu dem Nachkommen, der es mit Messer und Gabel vollzieht, ist eine so lange und lehrreiche Geschichte, daß wir nur auf dergleichen Gesichtspunkte aufmerksam zu machen haben, um unseren Lesern die Lektüre des vorliegenden Buches ernstlich zu empfehlen. Wir wiederholen es: sie empfangen damit nur lose aneinander gekettete Einzelheiten unter bestimmten Gesichtspunkten, keine strenge Entwickelung der Küche von den ältesten bis zu den neuesten Zeiten, aber sie erhalten so viel ungeahnten Stoff zur Beurtheilung der Vergangenheit, daß sie uns beipflichten werden, wenn wir behaupten, daß man auch auf diesem Gebiete menschlicher Thätigkeit sich und seine Zeit besser kennen und verstehen lernt, wenn man die Vergangenheit kennt, und das ist ja schließlich bei allem Lernen die Hauptsache. Wir wollen auch nicht von dem Buche scheiden, ohne der vortrefflichen Ausstattung zu gedenken, welche der Verleger ihm gab; denn wir sind überzeugt, daß auch diese dem lesbaren Buche schon von vornherein seine Freunde gewinnen wird, da die alterthümlichen Schwabacher Lettern vortrefflich zu dem Inhalte passen. Vor allen Dingen gehört das Buch in seiner Fassung der Frauenliteratur an, obgleich sein überaus wichtiger Gegenstand eine allgemeinmenschliche Bedeutung hat

K. M.

Physiologische Mittheilungen.

„Studien über den Farbensinn der Tschuktschen."

Von E. Almquist, Mitglied der Prof. Nordenskjöld'schen Expedition. (Vorgelegt der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Stockholm am 12. Nov. 1879.) Im Auftrage des Vf. für das Deutsche bearbeitet und mit einer Nachschrift versehen von Dr. Hugo Magnus, Dozent der Univ. zu Breslau. Gr. 8. 18 Seiten. — Separat-Abdruck aus der Breslauer ärztlichen Zeitschrift pro 1880, Nr. 14 u. f.

Während des Aufenthaltes der Expedition im Lande der Tschuktschen, gelegentlich der Ueberwinterung der „Vega" in 1878/79, kam der Vf. einem Wunsche des Prof. Frithiof Holmgren, des berühmten Augenarztes, nach, den Farbensinn wenig zivilisirter Völker zu beobachten. Man weiß, daß es sich seit Lazarus Geiger darum handelte, eine allmälige Entwickelung des Farbensinnes im darwinistischen Sinne festzustellen. Eine Aufgabe, welche bereits eine nicht kleine Literatur hervorgerufen hat. Man weiß aber auch ebenso sehr, daß die Geiger'sche, von Gladstone, dem jetzigen Premierminister von Großbritannien, und und vielen Anderen unterstützte Annahme schließlich im Sande verlief und von den Darwinisten selbst aufgegeben wurde, indem man sah, daß die betreffenden Völker alle Farben vortrefflich zu unterscheiden, sie aber in ihrer Sprache oft nicht zu fixiren wissen. Namentlich schwanken die Sprachen häufig bei der Bezeichnung von Grün und Blau. Dies sowohl, als auch die Kenntniß der Sehkraft unzivilisirter Naturvölker — und die Tschuktschen gehören noch so recht eigentlich zu denselben — muß jedoch den Augenforscher in hohem Grade anziehen; und so ist vorliegendes Schriftchen ein merkwürdiger Beitrag zu dieser Erkenntniß.

In Bezug auf diese Sehkraft handelt es sich nun in erster Linie um die sogenannte Farbenblindheit, und wer da weiß, wie selbige unter uns selbst verbreitet ist, der kennt auch die Bedeutung von Untersuchungen an Naturvölkern. Dergleichen Untersuchungen begannen schon am 9. September, als die „Vega" Kap Jakan passirte, und sie wurden die ganze Zeit über, wo die Expedition sich zu Pitlekaj aufhielt, fortgesetzt, soweit es die Tageshelle erlaubte. Bei dieser Gelegenheit sind über 300 Personen, mehr als doppelt so viele Männer als Frauen, der Prüfung unterworfen worden. Bei den Tschuktschen erhöhete sich das Interesse an solchen Untersuchungen durch die Wahrnehmung, daß jene in der Beobachtung und Unterscheidung der Farben ganz ungewohnt sind, obgleich sie im Allgemeinen einen normal entwickelten Farbensinn besitzen. „Von den 300 Untersuchten haben 27 nicht als normal angesehen werden können, und zwar waren 9 vollständig farbenblind, während die übrigen 18 entweder unvollständig farbenblind oder solche waren, deren Untersuchung kein sicheres Resultat ergab." Trotz einer außerordentlichen Sehschärfe, wie sie keinem Mitgliede der Expedition zu Gebote stand, entging ihnen doch Vieles, was uns sofort in's Auge fällt. „So haben alle zwar den Regenbogen gesehen, fragt man aber Jemanden, was er darin sehe, so antwortet er oft: die Sonne. Lenkt man seine Aufmerksamkeit darauf, daß man Verschiedenes sehen könne, so antwortet er häufig, daß rothe Wolken sichtbar seien." Aehnliche Dinge bemerkten sie auch bei der Betrachtung spektroskopischer Farben: Einer sah darin die Sonne, der Andere das Meer, der Dritte den Sommer, der Vierte die verschiedenen Monate u. s. w. Begabtere unterschieden in den Farben des Prisma's nur Roth, Hell und Dunkel oder an Stelle des letzteren auch Blau. Ab und zu sah Einer wohl auch Violet, das er Roth nannte, während Grün kein einziger wahrnahm. Grün und Blau läuft ihnen in einander. Weiß und hell nennen sie die meisten weniger gesättigten oder besonders lichtstarken Farben ohne Roth (nidlikin); schwarz, dunkel, blau alle lichtschwachen Farben ohne Roth, womit auch blau bezeichnet wird, nämlich nukin; dagegen heißt alles tschetlju (als Präfix), worin etwas Roth ist. Diese drei Wörter scheinen den Tschuktschen alles Farbige seiner Umgebung auszudrücken. Der Beobachter war deshalb geneigt, anzunehmen, daß das betreffende Volk mehr der Lichtstärke, als dem Farbentone Aufmerksamkeit schenke; um so mehr, als er den 3 Worten gegenüber noch 5 andere hat, welche nächst Weiß, Schwarz und Roth auch Gelb, Grün und Hellblau bezeichnen. Es gibt aber auch Wörter, die sämmtlich keine Abstraktionen, sondern Verbindungen mit Gegenständen sind: so bezeichnet tscherru (Präfix) als gelb oder brandgelb den Ocker (tscherrutscherr), gyirtu (Präfix) als roth und purpurn die rothe Rinde (gyirgyir), tscherkutså als roth den Blutstein. Ueberhaupt vergleicht der Tschuktsche am liebsten einen farbigen Gegenstand mit einem anderen farbigen. Im Allgemeinen besitzt er zwar das Organ, Farben zu unterscheiden, hat aber die Gewohnheit des Unterscheidens nicht ausgebildet und faßt darum eigentlich nur Roth scharf auf. Alle Schattirungen von Roth faßt er als etwas Besonderes für sich zusammen, meint jedoch, daß ein mäßig lichtstarkes Grün weniger mit einem lichtschwachen desselben Farbentones zusammen stimme, als mit einem Blau von gleicher Lichtstärke. „Um alles Grün für sich zusammen zu fassen, muß er eine ganz neue Abstraktion lernen."

Soweit Almquist. Der deutsche Herausgeber stimmt nun mit dem Beobachter vollkommen überein, daß alle bisher untersuchten Völker mindestens die Organe zur Farbenunterscheidung besitzen, wenn sie auch häufig in der sprachlichen Trennung der Farben große Unvollkommenheiten zeigen. Nur eine Thatsache scheint ihm auf ein besonderes Gesetz hinzudeuten, die nämlich, daß die Nomenklatur der Farben in Bezug auf die langwelligen Farben, besonders des Roth, sich immer am schärfsten entwickelt, während umgekehrt die Farben von kürzerer Wellenlänge, hauptsächlich Grün und Blau, an einer eigenthümlichen Unklarheit und Verworrenheit des sprachlichen Ausdruckes leiden. Bekanntlich hat das Prof. Kirchhoff in Halle in seinen Untersuchungen über den Farbensinn und die Farbenbezeichnung der Nubier, die bei uns gezeigt wurden, auf eine Gleichgiltigkeit im sprachlichen Auseinanderhalten von Blau und Grün geschoben. Wir müssen uns jedoch dem Dr. Magnus vollkommen anschließen, wenn er sagt, daß sich auch hierdurch die bei so vielen, von einander gänzlich verschiedenen Völkern beobachtete Thatsache nicht wohl

erklärt. Der Genannte möchte sie darum von einer physiologischen Eigenthümlichkeit der Farbenempfindung herleiten, indem die Tschuktschen die Farben mehr nach ihrem Lichtreichthume, als nach der Artlichkeit ihrer Qualität betrachten. „Die Tschuktschen haben zwar — so schließt Hr. M. — die Fähigkeit, Grün und Blau zu empfinden und nach ihrer spezifischen Reizqualität zu differenziren, doch ist diese Fähigkeit vor der Hand noch eine so rudimentäre, daß sie gegenüber der Thätigkeit des kräftig entwickelten Lichtsinnes erheblich zurückgeht und erst noch eine weitere Erziehung resp. Entwickelung verlangt, um die Höhe zu erreichen, welche sie bei zivilisirten Völkern bereits erlangt hat." Das glauben wir auch, nur mit der Annahme, daß die vielen Kontrastwirkungen in der Natur Blau und Grün so vielfach in einander übergehen lassen, als ob sie schließlich nur Eine Farbe seien, welche dann der einfache Naturmensch nicht weiter unterscheidet. K. M.

Geographische Mittheilungen.

Ein dritter geographischer internationaler Kongreß zu Venedig ist von der „Soietà Geografica Italiana" zu Rom für das Jahr 1881 am 1. Juli 1880 ausgeschrieben worden. Sie hat dies gethan in einem gedruckten Rundschreiben, welches sich zunächst geschichtlich an den Eingeladenen wendet, hierauf vorläufige Informationen für besagten Kongreß gibt und dann von einem Subskriptionsschreiben begleitet wird. Sonderbarerweise ist Alles in italienischer Sprache gegeben, als ob diese die Weltsprache sei. Es wird mit dem Kongresse zugleich eine geographische Ausstellung unter der Protektion des Königs Humbert I. stattfinden. Er selbst gliedert sich in 7 Gruppen; 1. für mathematische, geodätische und topographische Geographie, 2. für Hydrographie und maritime Geographie, 3. für physische, meteorologische, geologische, botanische und zoologische Geographie, 4 für historische, ethnographische und philologische Geographie, 5. für ökonomische, kommerzielle und statistische Geographie, 6 für Methodologie, Pädagogik und Verbreitung der Geographie, 7. für geographische Forschungen und Reisen. Die Sitzungen fallen auf die Zeit vom 15. bis 22. September. Die Mitglieder selbst zerfallen in schenkende und beiwohnende (membri donatori e membri aderenti); jene sind solche, welche nicht unter 40 Lire zeichnen, diese solche, welche eine Quote von 15 L. erlegen. Zur Auskunft und zu Korrespondenzen aller Art dient folgende Adresse: Al Comitato ordinatore del 3. Congresso Geografico Internationale, Roma, via del Collegio Romano 26, Roma.

K. M.

Zoologische Mittheilungen.

Elektrische Insekten.

Seit dem 3. Juli 1880 erscheint zu Newyork eine naturwissenschaftliche Wochenschrift in Großquart, während Nordamerika bisher nur Monatsschriften in Oktav und in Heften besaß. Der auf dem Titel genannte Herausgeber, Hr. John Michels zu Newyork, hat sich zu diesem Behufe mit den bekanntesten Vertretern der Naturwissenschaften in den Ver. Staaten verbunden, beispielsweise mit den Professoren und Doktoren: Spencer F. Baird und Elliot Coues von der Smithsonian Institution zu Washington, Edward S. Holden vom Naval Observatory ebendaselbst, O. C. Marsh vom Yale College, Burt G. Wilder von der Cornell University, C. A. Young vom Princeton College, S. W. Burnham von Chicago, O. Stone vom Observatorium zu Cincinnati, J. S. Billings vom National Board of Health zu Washington, William A. Hammond zu Newyork, Edward C. Spitzka ebendaselbst, Cleveland vom Army-Signal-Office zu Washington, Edward S. Morse von der Peabody-Academy of Science zu Salem in Massachusetts, Alex. A. Julien vom Columbia College in Newyork, J. J. Woodward vom Surgeon General's Office zu Washington, H. P. Bowditch zu Cambridge in Mass., H. L. Smith vom Hobart College zu Geneva in N. Y. u. s. w. Die Wochenschrift selbst betitelt sich: Science: A. weekly Journal of scientific progress, und kostet im jährlichen Abonnement 4 Doll., im halbjährigen $2^{1}/_{2}$ Doll., nummerweise 10 Cts. Es liegen uns bis heute die ersten zehn Nummern vor, und wir ersehen aus denselben, die hin und wieder auch Illustrationen bringen, daß die neue Wochenschrift, die sich über alle Zweige der Naturwissenschaften verbreiten zu wollen scheint, wesentlich die Fortschritte derselben in den Ver. Staaten vor Augen hat. Ihr Umschlag enthält, wie das bei englischen Zeitschriften Sitte geworden ist, Anzeigen aller Art, welche Bezug auf Naturwissenschaft haben. Eine Seite dieses Umschlages bringt auch die neuen literarischen Erscheinungen der Ver. Staaten zur Kenntniß. Jede Nummer enthält unter einer Menge Notizen auch einige Original-Artikel. Indem wir diese interessante Neuheit zur Kenntniß unserer Leser bringen, entheben wir ihr zugleich eine Notiz über elektrische Insekten, welche nicht allgemein bekannt sein dürfte.

Wir wissen ja wohl, daß viele Insekten ein Licht aussenden, dessen Entstehung mehr oder weniger mit elektrisch-chemischen Vorgängen zusammenhängen muß; daß es aber auch Insekten gibt mit elektrischen Eigenschaften, wie sie Zitterrochen (Raja Torpedo) und Zitteraal (Gymnotus electricus) besitzen, ist jedenfalls überraschend. Kirby und Spence beschreiben in ihrer Entomologie einen Reduvius serratus, den man in Westindien unter dem Namen wheel bug kennt und welcher der sie berührenden Person elektrische Schläge mitzutheilen im Stande ist. Der verstorbene Major-General Davis, bekannt als ein sehr genauer Beobachter der Natur und unermüdlicher Sammler ihrer Schätze, berichtete dem Schreiber der Notiz, daß wenn er das Thierchen auf seine Hand nahm, es ihm einen beträchtlichen Schlag mit seinen Beinen versetzte, den er bis hoch hinauf in seine Schultern fühlte, während er nach Entfernung des Thierchens auf seiner Hand sechs Marken, von den sechs Beinen herrührend, bemerkte. Zwei ähnliche Erfahrungen berichtete Hr. Yarrel der Entomological Society. Die eine empfing er in einem Briefe von Lady de Grey zu Groby, welche von einer gewöhnlichen Art der Elateriden (bei uns bekanntlich die Familie der „Schmiede") solche elektrische Schläge erhielt, daß sie dieselben von der Hand bis zu dem Ellbogen plötzlich empfand. Die andere Beobachtung wurde an einer großen haarigen Schmetterlingsraupe gemacht, welche den Kapitän Blakeney in Südamerika derart stach, daß er über den Arm hinweg einen Schmerz, wie von einem elektrischen Schlage empfand, und zwar in solcher Stärke, daß er eine Zeit lang seinen Arm gar nicht gebrauchen konnte und der Arzt sein Leben in Gefahr erklärte. Es wäre nicht unmöglich, auch bei unseren einheimischen Insekten Aehnliches zu beobachten, weshalb wir die betreffenden Beobachter ganz besonders hierauf aufmerksam gemacht haben wollen.

K. M.

Naturwissenschaftliche Vereine.

1. Die Royal Society of Victoria in Australien.

Transactions and Proceedings of the Royal Society of Victoria. Vol. XVI. Melbourne, Mason, Firth & M'Cutcheon. 1880. 8. XXVI und 198 Seiten.

Unsere Leser ersehen schon aus der vorstehenden Titelanzeige, daß es sich um eine Königliche Gesellschaft von Viktoria handelt, welche bereits den 16. Band ihrer Vereinsschriften herausgab. Es liegt uns sonst, im Interesse unserer Leser, nichts daran, was die einzelnen ausländischen Gesellschaften oder Akademien treiben oder nicht treiben, da, wenn wir auf alles dieses eingehen wollten, geradezu der Raum einer eigenen Zeitschrift und noch mehr recht ausdauernde Leser uns zu Gebote stehen müßten. In der Regel füllen sich ja die Spalten solcher Gesellschaftsschriften mit so spezialistischen Dingen, daß sie eben nur noch für die betreffenden Spezialisten der Naturwissenschaft von Interesse und Werth sind. Hier machen wir deshalb nur eine Ausnahme, weil es sicher vielen unserer Leser unbekannt sein wird, daß selbst da, wo unsere Gegenfüßler wohnen und der Gumbaum seinen zweifelhaften Schatten über eine Landschaft wirft, die kaum von europäischer Zivilisation berührt wurde, schon die Naturwissenschaften Wurzel geschlagen haben. Noch vor wenigen Jahren bedauerten wir aufrichtig alle Diejenigen, deren Geschick sie nach den australischen Gestaden führte; und schon nach ein Paar Jahrzehnten sehen wir hier gelehrte Gesellschaften in Blüthe, sehen wir hier sich großartige Weltausstellungen entfalten, sehen wir, mit einem Worte, bereits einen Wetteifer eintreten mit europäischer Kultur, daß wir nicht mehr mit Achselzucken auf einen so entlegenen Welttheil, sondern auf ein berechtigtes Glied menschlichen Fortschrittes blicken dürfen. Das ist jedenfalls noch weit überraschender, als was wir an der Entwickelung der Ver. Staaten Nordamerika's erlebt haben, und etwa zu vergleichen mit dem fabelhaft raschen Emporblühen Kaliforniens zu einem wohlgeordneten Staatswesen mit seinem gelehrten Zubehör. Hier wie da war es auch nur das Gold, das mit seiner materialistischen Anziehungskraft Staaten gleichsam aus der Erde hervorzauberte; aber wie dieses Gold auf der einen Seite die häßlichsten Leidenschaften der Menschheit pilzartig hervorwachsen läßt, hat es auf der anderen Seite wieder als ein Zivilisator gewirkt, dem an Intensität der Kraft nichts Anderes gleichkommt. Tausende und aber Tausende hat dieser Zauberer bestimmt, sich von ihrer Scholle loszureißen, Völkerwanderungen veranlassend, gegen welche die grauer Vorzeit nur wie ein blutiger Schatten abstechen, und hat sie, was mehr sagen will, augenblicklich seßhaft gemacht für alle Zeit. Wo wir früher nur den Bumerang des Eingeborenen durch die Luft seine parabolischen Kreise ziehen, den Dingo durch die Wildniß bellen hören konnten, wie es ein Gerstäcker einem hochaufhorchenden Lesepublikum als die Blüthe moderner Romantik noch vor wenigen Jahren vortrug: da beobachtet jetzt E. J. White den äußeren Satelliten des Mars auf der Sternwarte von Melbourne; da prüft Hyde Clarke, Vizepräsident des Anthropologischen Institutes, den Yarra-Dialekt und überhaupt die australischen Sprachen an jenen von Mozambique und dem portugiesischen Afrika; da untersucht Norman Taylor die Geologie des westlichen Tama-Distriktes auf Tasmania, J. Cosmo Newbery neue Fundorte für Mineralien in Viktoria, A. W. Howitt

die Diorite und Granite von Swift's Creek und ihre Kontakt-Zonen; da ergeht sich R. L. J. Ellery über das Verhältniß zwischen Waldland und Klima, oder es experimentirt Fred. A. Campbell mit den Kolonialhölzern auf deren elastische Festigkeit; da schildert A. W. Howitt das Bryozoen-Geschlecht Amathia durch neue australische Arten; da gibt Alexander Sutherland eine neue Methode der Berechnung des Wachsthumes der Landeswerthe; da bringt uns W. C. Kernot Mittheilungen über kleine Motoren, u. s. w. So ist der Inhalt vorliegender Verhandlungen und Fortschritte der Königl. Gesellschaft von Viktoria, und es dämpft augenblicklich den Uebermuth eines kurzsichtigen Europa-Vergötterers, daß dieses Alles mit allem Apparate modernster Wissenschaft geschieht. Blicken wir gar auf die Jahresübersicht des Präsidenten Ellery, des Gouvernements-Astronomen, wie er sie am 1. September 1879 der Gesellschaft bei deren jährlicher Zusammenkunft lieferte, so sehen wir auch, daß unsere Antipoden von allen hervorragenden Fortschritten, welche die Naturwissenschaften alljährlich machen, wohl unterrichtet sind. Es war diese Sitzung schon die 22ste, und besagter Vortrag belehrt uns, daß wir es mit einer Gesellschaft zu thun haben, welche sich in verschiedene Sektionen, auch eine für Mathematik, Astronomie, Physik und Ingenieurkunst, gliedert und sogar eine jährliche Unterstützung von 200 Pfd. Sterl. vom Parlamente der Kolonie für die Herausgabe ihrer Schriften empfängt. Wir erfahren ferner, welchen Arbeiten die Sternwarte oblag und wie sich deren Astronomen für die Beobachtung des nächsten Durchganges der Venus im Dezember 1882 schon vorbereiten, um ihren zweifelhaften Erfolg bei dem gleichen Ereignisse im Jahre 1874 wett zu machen. Wir lernen daraus auch, daß Melbourne zwei große Museen, eines für die Universität, und eines für die öffentliche Bibliothek besitzt, und wie selbige bereits auf 45,000 geordnete Gegenstände angewachsen sind, so daß bereits 6 paläontologische und 3 zoologische Dekaden veröffentlicht werden konnten. Ein technologisches Museum gehört der öffentlichen Bibliothek an und soll mit seinen 30,000 Gegenständen auf das Beste geordnet sein, indem es die Naturprodukte und ihre Verwerthung illustrirt. Mit ihm ist eine technische Schule verbunden, die ihrerseits wieder Laboratorien für Mineralogie, Metallurgie und technische Chemie besitzt. Das ist sicher schon so viel, daß wir von diesen Mittheilungen uns auf die übrigen Institutionen der Koloniehauptstadt berechtigt schließen dürfen; es ist gerade genug, um uns die Ueberzeugung abzunöthigen, daß hier ein neuer Kulturpunkt erstand, der die besten Hoffnungen verheißt.

2. Die „American Association for the Advancement of Science".

Es hieße geradezu mehr als eine eigene Zeitschrift füllen, wenn wir alle Verhandlungen sämmtlicher naturwissenschaftlicher Vereine der Welt alljährlich zusammenstellen wollten. Eine solche Aufgabe haben wir uns darum auch niemals gestellt; wohl aber streben wir danach, unsere Leser mit sämmtlichen Vereinen dieser Art, soweit sie ein allgemeineres Interesse bieten, allmälig nach deren Dasein bekannt zu machen. Von diesem Standpunkte ausgehend, berichten wir heute nach den Mittheilungen der nordamerikanischen Wochenschrift „Science" kurz über einen Verein, der für die Ver. Staaten ganz das ist, was unsere europäischen Naturforscherversammlungen für die betreffenden Länder sind. Derselbe, dessen Titel die Ueberschrift gibt, hielt an den Tagen vom 25. bis zum 28. August d. J. seine 29. Versammlung zu Boston in Massachusetts. Unter dem Vorsitze des Professor Lewis H. Morgan von Rochester in N. Y. hielt zunächst Prof. William B. Rogers, Präsident des „Massachusetts Institute of Technology" einen Vortrag über die Geschichte des Vereines. Er ging dabei von den ältesten Versammlungen dieser Art, freilich ohne die älteste schweizerische zu erwähnen, von der deutschen und britischen aus. Von der letzteren theilte er mit, daß sie gegenwärtig bei einem Verzeichnisse von 3500 Mitgliedern und einem Einkommen von 12,500 Pfd. Sterl. 1000 lebende Mitglieder zähle. Er hoffe, daß auch die amerikanische Vereinigung dieser gleichkommen werde. Sie begann ihr Dasein im Jahre 1847 unter dem Vorsitze des Redners in sehr kleinen Verhältnissen, welche dennoch ihre Verhältnisse begünstigten. In 1848 hielt sie ihre erste Versammlung unter dem Vorsitze von Mr. Redfield von Newyork in der Stadt Philadelphia, und von da ab jedes Jahr, soweit nicht ungünstige Umstände sie zur Ruhe zwangen. Seit 1865 nahm sie jedoch ihre Thätigkeit mit erneueter Kraft wieder auf, und diesmal hat sie bereits ihre 28. Versammlung hinter sich. Der Mayor von Boston, Hon. Frederik O. Prince bewillkommte dieselbe mit einigen herzlichen Worten, und ihm folgte hierin auch Se. Exzellenz Gouverneur Long. Der Sekretär gab Notizen über die verstorbenen Mitglieder, und der finanzielle Bericht ergab eine jährliche Einnahme von 5430 Doll. von über 400 Mitgliedern männlichen und weiblichen Geschlechtes. Am 28. August belief sich jedoch die Zahl der Theilnehmer auf 900. Man bildete Sektionen und feierte den zweiten Tag in Cambridge, wo fast die ganze Gelehrtenwelt der Harvard-Universität, die sonst während des Sommers abwesend zu sein pflegt, versammelt war. Am 28. und 29. August hielten die Sektionen ihre Sitzungen, unter denen wir auch eine für Mikroskopie antreffen. Die Zahl der Vorträge war aber so beträchtlich, daß wir davon abstehen müssen, auch nur einen anzugeben. Die „Science" theilt einen allgemeinen Vortrag des ausscheidenden Präsidenten der Versammlung, des Professor George F. Barker, „Einige moderne Anschauungen über die Lebensfrage" wörtlich mit.

3. Achtzehnter Jahresbericht des Schlesischen botanischen Tausch-Vereines.

Im Tauschjahre 1879/80 haben 94 Mitglieder sich an den Zwecken des Vereines betheiligt, und selbige sind über einen beträchtlichen Theil von Europa verbreitet. Wir verzeichnen von den Ausländern nur die Herren C. Alfr. Anderson in Upsala, Pfarrer J. Barth in Langenthal (Siebenbürgen), Prof. v. Borbás in Pest, V. F. Brotherus in Helsingfors, cand. phil. Buser Aarau (Schweiz), P. Chevenard in Genf, E. Collinder in Sundswall (Schweden), Vize-Gespan Csató in Nagy-Enyed (Ungarn), P. Culman in Zürich, A. Déséglise in Genf, Fräulein M. Eysn in Salzburg, ferner die Herren M. Gandoger in Arnas (Rhône-Dep.), Agent voyer-chef Le Grand in Bourges (Frankreich), A. Guinet in Genf, Dr. Halacsy in Wien, Hervier-Basson in St. Etienne (Frankreich), C. J. Johanson in Wexiö (Schweden), Dr. K. Keck in Aistersheim in Oberösterreich, Dr. Karl Lönström in Engköping (Schweden), Fräulein Rosine Masson in Lausanne, weiter die Herren Dr. O. Penzig in Pavia, Pfarrer Paul Rell in Abelova (Ungarn), Lajos Richter in Pest, Dr. N. J. Scheutz in Wexiö (Schweden), Gerichtspräsident Schlyter in Gefle (Schweden), Aug. Schmiedély in Genf, Prof. Hugo Schoenach in Bruneck (Tirol), Garteninspektor B. Stein in Innsbruck (jetzt in Breslau!), Wenzel Steinitz in Pest, Prof. Gabriel Strobl in Seitenstetten (Unterösterreich), Prof. J. Wiesbauer in Kalksburg bei Wien, Dr. G. Winter in Hottingen bei Zürich, Apotheker Joh. Woynar in Rattenberg (Tirol) und Prof. Alb. Zimmeter in Steyr (Oberösterreich). Außer den namentlich aufgeführten Herren nahmen noch 57 andere Theil, so daß 51,699 Exemplare an 151 Mitglieder vertheilt wurden. Der Vorsteher des Vereines, Hr. Adolph Toepfer in Brandenburg a. H. hat sich dieser großen Arbeitslast unterzogen; von demselben sind darum auch Berichte und Statuten zu beziehen, sowie Angebote und Briefe an ihn allein gerichtet werden müssen.

K. M.

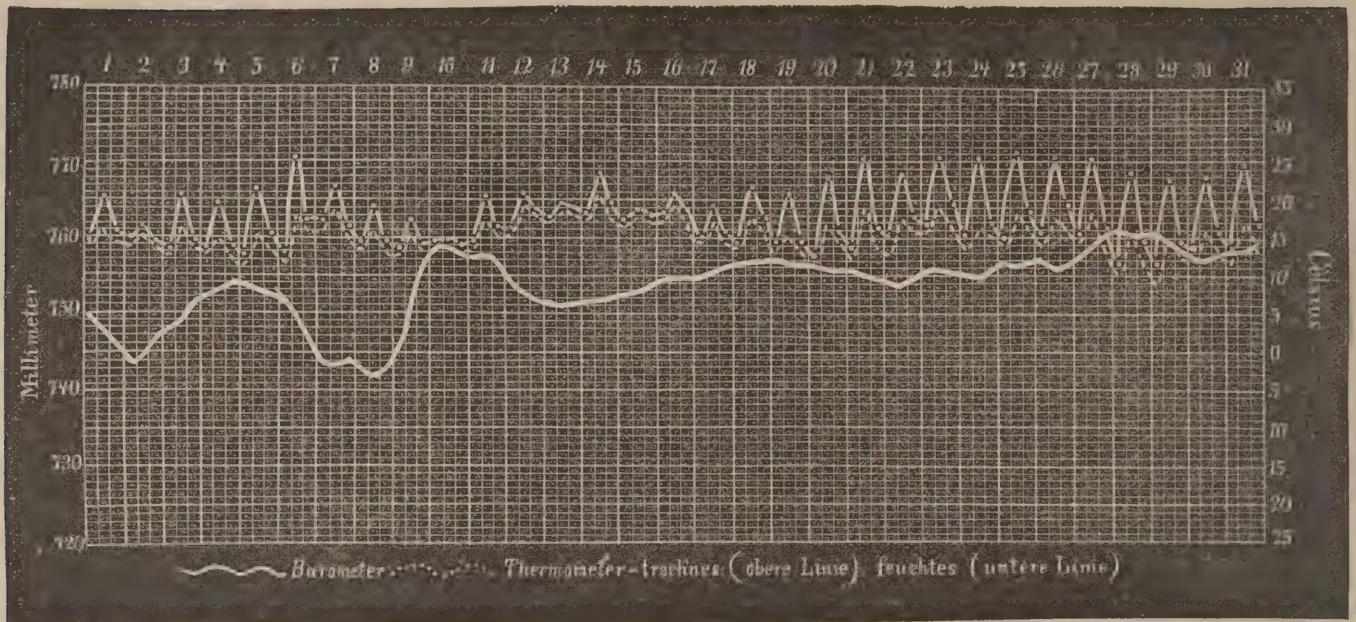
Museologische Mittheilungen.

„Das Präpariren und Einlegen der Hutpilze für das Herbarium" von G. Herpell. Separat-Abdruck aus den Verhandlungen des naturhistorischen Vereines der preußischen Rheinlande und Westphalens (XXXVII. Jahrg. IV. Folge, 7. Jahrgang). Mit 2 Tafeln. Bonn, 1880. Im Selbstverlage von G. Herpell in St. Goar a. Rh. 8. 60 Seiten. Preis: 3 Mk.

Wir haben schon einmal (Nr. 24) darauf hingewiesen, daß der Vf. vorliegender Schrift eine eigene Methode ersann, sonst schwer aufzubewahrende Hutpilze für das Herbar so zuzubereiten, als ob sie eine Zeichnung darstellten. Hier nun verbreitet er sich ausführlich über die Art und Weise, dieses auszuführen. Bevor er das aber thut, geht er auf die verschiedenen Methoden ein, welche man vor ihm anwendete, um die Pilze getrocknet oder in Flüssigkeiten aufzubewahren. Darauf behandelt er das Einsammeln und das Präpariren der Pilze, geht dann besonders auf die Sporenpräparate ein und belegt das Alles mit Abbildungen in Lichtdruck oder in kolorirter Manier. Es ist unmöglich, eine Vorstellung des Verfahrens zu geben, da es sich nicht um eine, sondern um viele Methoden handelt, die deshalb nöthig werden, weil die betreffenden Pilze in ihrem Wesen höchst verschieden sind und darum auch sehr verschieden behandelt sein wollen. So z. B. zeigen selbst die Sporenpräparate, je nach ihren Gattungen und Abtheilungen, seltener nach ihren einzelnen Arten, ein ganz verschiedenes Verhalten gegen die anzuwendenden Flüssigkeiten. „Die Sporen der Russula- und Lactarius-Arten mischen sich nicht mit Wasser, und lassen sich darum auch nicht durch wässerige Auflösungen von Klebmitteln auf Papier bringen; wohl aber geschieht das leicht durch eine Auflösung von Balsamen und Harzen in Weingeist. Dagegen kann man die weißen Sporen von Agaricus-Arten (Leucospori) fast sämmtlich durch eine wässerige Gelatine-Lösung auf dem Papiere dauerhaft befestigen, während das mit der weingeistigen Harzlösung nicht möglich ist, weil sich die Sporen mit dem Harze zu keiner homogenen Masse vereinigen." Ebenso muß man nach der Farbe der Sporen und nach deren Verhalten zu den Befestigungs-Flüssigkeiten das für die Präparate passende Papier wählen. Es wird ja stets sein Mißliches behalten, Fleischpilze dauerhaft in Form und Färbung für das Herbar aufzubewahren; auch die präparirten Pilze des Vf. können deshalb einen frischen Pilz nicht ersetzen, wenn derselbe nicht etwa in ganzer Form in entsprechenden Flüssigkeiten oder nach anderen Methoden zubereitet aufbewahrt wird, allein der Vf. erreicht für das Herbar so schöne Bilder, daß man sie mit Vergnügen betrachtet und folglich auch als Anhaltspunkte zum Bestimmen verwenden kann. Bekanntlich hat derselbe eine ganze Lieferung von 18 präparirten Pilzen und etwa 28 Sporenpräparaten unter 35 Nummern im Selbstverlage (auch durch den Buchhandel zu beziehen) zu St. Goar in 1880 herausgegeben; er ist aber gesonnen, ihr nächstens noch eine zweite Lieferung folgen zu lassen. Jedenfalls verdienen die Bemühungen des Vf. die besondere Aufmerksamkeit aller Pilzfreunde.

K. M.

Barometer- und Psychrometer-Kurven von Halle für den Monat August 1880.



Resultate.

August 1880	Luftdruck mm	Temperatur ° C.	Dunstdruck mm	Relative Feuchtigkeit %	Himmelsbedeckung 0 = völlig heiter 10 = völlig bedeckt	Windverhältnisse Anzahl		Niederschlagshöhe mm
Morgens 6 Uhr	753,76	14,8	10,92	86,8	5,2	N 13	S 7,5	
Mittags 2 Uhr	753,52	21,8	10,99	58,7	5,7	NE 27	SW 11	Regen 59,7
Abends 10 Uhr	753,95	16,4	11,57	83,4	4,3	E 12,5	W 3	
Mittel	753,74	17,7	11,16	76,3	5,0	SE 2	NW 17	
						Stille 0		
Maximum	761,28	26,1	15,97	100,0	10			14,66
Minimum	742,03	11,8	6,52	29,4	0			0,09

Anzeigen.

Jede Woche erscheint eine Nummer der Natur. Vierteljährlicher Subskriptions-Preis 4 Mark oder 2 fl. 40 Xr. ö. W.
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Die Natur

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

№ 43. Neue Folge. Sechster Jahrgang. | Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. | Der Zeitung 29. Jahrgang. 21. Okt. 1880.

Ueber das Sammeln von Diatomeen auf salzigem Gebiete.

Von E. Thum, Mechaniker in Leipzig.

Es dürfte wohl manchem angehenden Mikroskopiker angenehm sein, einmal das richtige Sammeln, Reinigen und Präpariren der Diatomeen beschrieben zu finden, ganz abweichend von den Artikeln, welche das Sammeln nur oberflächlich, das Präpariren selten richtig behandeln. Es soll dies gelegentlich einer Exkursion beschrieben werden, auf welcher die Merkmale zum Auffinden der Diatomeen, das Einsammeln, das Reinigen im lebenden Zustande, das Präpariren und Anfertigen der Präparate, und zwar in der Weise, daß man neben den präparirten Exemplaren auch den natürlichen Zustand beobachten kann, mitgetheilt werden. Noch sei bemerkt, daß die Ausrüstung zum Sammeln keineswegs so umständlich zu sein braucht, wie oftmals angegeben wird. Vielmehr besteht dieselbe aus einer Tasche zum Umhängen, in welcher sich 10 bis 12 Sammelbüchsen verschiedener Größe, der Algensucher[1]), der Löffel, ein kleines flaches Netz, ein Sieb und einige Bogen Pergamentpapier unterbringen lassen. Außerdem ist ein Spazierstock nöthig, welcher sich durch Ausziehen verlängern läßt und an welchem Löffel wie Netz angesteckt werden können.

So ausgerüstet, trat ich meine Exkursion an einem schönen sonnigen Junimorgen an, und erreichte nach zweistündiger Fahrt das Sammelgebiet.[2]) Der Weg führte an einem salzigen Sumpfe vorüber; ein denselben umgebender Graben enthielt Fadenalgen und Oszillarien. Diese waren braun krustirt, woraus sich das Vorhandensein von Diatomeen schließen ließ. Eine Probe unter dem Algensucher ergab Mastogloia lanceolata und Brauni. In präparirtem Zustande sind diese sonst mit einer Gallerthülle umgebenen Individuen als elliptische Schiffchen mit Mittellinie und Zentralknoten, am äußeren Rande punktirt, im inneren Raume fein gestreift, zu sehen. Zugleich erscheint noch ein langes mit kurz gekrümmtem Faden versehenes Stäbchen im Gesichtsfelde; es ist Nitzschia curvula. In einer zweiten Probe war noch Amphiprora constricta, ein schlankes Schiffchen mit 8-förmigen Seitenflügeln vertreten; es werden sich Mastogloia und Nitzschia mittelst der Siebe trennen lassen. Man nimmt folglich eine Partie Material mit. Den Sumpf verlassend, gelangt man an eine größere Wasserfläche, wo der Wind große Massen von Algen angetrieben hat. Einige dieser Algenfäden zeigen sich im Algensucher vollständig mit Gomphonema curvatum besetzt. Es sind dies kleine keilförmige gekrümmte Körper, mit Gallertfüßchen auf den Algen sitzend. Hiervon kann ich eine Partie in Pergamentpapier wickeln. An einem fließenden, ebenfalls salzigen Graben zeigen die Fadenalgen ein braunes Ansehen: der Sucher ergibt zickzackförmige Bänder, von denen die Fäden dicht besetzt sind. Es ist Diatoma elongatum. Diese Form gibt nur ungekocht hübsche Präparate, da sie durch das Kochen in kleine Stäbchen zerfallen. Tiefer im Graben bedecken die Algen wurstartige Gallertmassen; mit Stock und Netz heraufgeholt, zeigt sich Gomphonema olivaceum. Keilförmige Körperchen, auf langem Gallertstiele sitzend, rund um die Algen gruppirt, bilden sie durch ihr massenhaftes Vorhandensein diese wurstförmigen Ansammlungen. Sie werden wie Diatoma präparirt. Ein anderer rasch fließender Graben, ebenfalls salzig, hat steinigen Grund. Auf diesen Steinen

[1]) Vgl. die bei Herrn Thum verkäuflichen Apparate zum Sammeln und Reinigen der Diatomeen und ihre Preise auf S. 500 in Nr. 39. D. Red.

[2]) Den berühmten Salzigen See zwischen Eisleben und Halle. D. Red.

sitzt ein brauner Ueberzug; da jedoch der Graben tief und die Ufer steil sind, holt man mittelst verlängerten Stockes und Löffels einen Stein herauf. Man findet im Sucher die Vermuthung bestätigt: der Hauptbestandtheil ist **Navicula salinarum** und **Stauroneis hyalina**, erstere ein dickes kurzes Schiffchen mit spitzen Enden, die andere ein schlankes, mit einem seine Mitte durchlaufenden Kreuze, beide in lebhafter Bewegung. Eine dritte darin enthaltene, höchst interessante Form ist **Bacillaria paradoxa**; man sieht eine Reihe Stäbchen, 50 bis 60 auch 100 Stück, welche glatt als Band nebeneinander liegen; plötzlich erhält das Band Leben, es schieben sich die Stäbchen in ihrer Längsrichtung an einander hin und her, so daß jeden Augenblick eine andere Figur entsteht. Bald sieht man sie als langen Stab, bald als Bogen oder wellenförmig gestaltet, stets in rastloser Thätigkeit. Präparate lassen sich hieraus nur mit großer Mühe fertigen; präparirt sind die Stäbchen getheilt und ohne Ansehen; das Antrocknen im frischen Zustande ist das beste, jedoch ist dann der Schmutz nicht immer ganz zu entfernen. Diesen Graben entlang trifft man auf einen kleinen Bach. Der lockere Grund desselben zeigt, bei vorgenommener Probe, ein Gemisch von **Surirella striatula**, eine große ovale Scheibe mit starken Querrippen, und **Pleurosigma delicatum**, ein großes schwach **S** förmig gekrümmtes Schiffchen mit schön geschwungener Mittellinie und Zentralknoten, die Seitenflächen mit viereckiger Zeichnung. Die dritte Form ist **Tryblionella gracilis**, ein elliptisch stark geripptes Schiffchen. An einer schilfigen Stelle liegen Fadenalgen ohne sichtliche Zeichen; bei einer Probe finden sich diese Fäden ganz von **Achnanthes salina** besetzt. Nachdem das Schilf ein Ende hat, findet man den Bach von einer braunen Masse erfüllt: gelbbraune Fäden, die sich im Sucher als **Melosira Jürgensi** ergeben. Nach einer größeren Strecke ändert sich der Grund des Baches; der Boden ist von braungrünem faserigen Ansehen; auch schwimmen Stücke davon obenauf, welche vermöge der darauf befindlichen Luftbläschen ebenfalls ein Erkennungszeichen für Diatomeen sind. Man findet in dieser Masse **Navicula Amphisbaena**, ein dickes Schiffchen, an beiden Enden kopfförmig eingeschnürt. Zu dem Hauptgraben zurückkehrend, präsentiren sich schwimmende braune Flocken; der ganze Grund ist braun, doch verhindert die starke Strömung das Heraufholen einer Probe. In den schwimmenden Stücken sind zwei **Pleurosigma** enthalten: die eine **Pl. angulatum**, welche gewiß Jeder kennt, die andere **elongatum**, eine sehr schlanke Form, die Seiten ebenfalls sechseckig gezeichnet, doch etwas leichter lösbar als **P. angulatum**. Da es wohl erwünscht ist, hiervon eine größere Partie zu besitzen, so fängt man die vorübertreibenden Flocken auf. Eine große Strecke aufwärts erweitert sich der Graben, der Boden erscheint mit Algen besetzt, auf diesen lagert eine dicke braune Schicht, die schwächere Strömung erlaubt eine Probe herauf zu holen. Ihre Hauptbestandtheile sind Navikulazeen, auch ist eine große in der Mitte eingeschnürte Diatomee mehrfach sichtbar: **Amphiprora lepidoptera**. Präparirt gibt sie schöne viereckig gestreifte Objekte. **Pleurosigma** ist fast ganz zurückgetreten. Nach kurzer Unterbrechung erreicht man abermals eine große Wasserfläche mit seichten sumpfigen Ufern. An einigen schilffreien Stellen schwimmen hautartige, grüne, rothe und braune Fetzen an der Oberfläche, die mit Luftbläschen bedeckt sind. In der Probe erweist sich diese Haut vollständig von Diatomeen durchsetzt: runden stark gerippten Scheiben des **Campylodiscus delicatus**. Eine sonderbare Form, die man bald sattelförmig gekrümmt, bald 8-förmig gewunden sieht. Bei genauerer Untersuchung findet sich noch eine kleine sehr hübsche **Navicula**, in der Mitte stark eingeschnürt, gleichfalls eine 8 darstellend und stark gerippt, nämlich **N. didyma**. Ein Stück des Ufers zeigt ein feuchtes gelbes Ansehen; in der Probe finden sich **Navicula peregrina**, **Amphora affinis** und eine stark gestreifte große **Nitzschia** mit Köpfchen. An einem abfließenden Graben wird der Rückweg angetreten; schilffreie Stellen liefern hier Fadenalgen mit großen gekrümmten Stäbchen der **Synedra Saxonica** besetzt. An einer Stelle fließt das Wasser über steinigen Boden; hier sitzen dicke braune Gallert-Massen, die sich als ein Gemisch von **Cyclotella Meneghiniana**, **Stauronëis hyalina** und **Bacillaria paradoxa** erweisen. Man füllt sich hier eine größere Büchse, um etwaige Präparirversuche daran zu machen.

Zu Hause angekommen, entkorkt man sofort die Flaschen, da ein zu langer Verschluß schädlich ist. Man gießt das Material durch das grobe Sieb; auf Algen festsitzende Formen wäscht man ab und läßt sie ebenfalls durchlaufen. Dann bringt man das so behandelte Material auf flache Teller, übergießt es mit Wasser und setzt es ein bis zwei Tage der Sonne aus. In dieser Zeit wird sich eine braune Schicht abheben und auf der Oberfläche des Wassers schwimmen. Das sind reine Diatomeen. Man nimmt sie behutsam ab und bringt sie in Spiritus oder in den Kochbecher. Eine andere Methode, jedoch nur für Formen mit lebhafter Bewegung anwendbar, ist die, daß man über den Schlammgrund des Tellers ein Stück Gaze legt. Das Bestreben der Diatomeen, nach der Oberfläche zu gelangen, läßt sie durch die Maschen der Gaze schlüpfen, damit streifen sie zugleich jeden Schmutz ab und sind mittelst Pinsels ganz rein abzuheben.

Das Präpariren der Diatomeen ist je nach ihrer Art verschieden. Pleurosigmeen und einige Navikulazeen z. B. vertragen nur ein schwaches Kochen in Salpetersäure, damit die Zeichnung nicht zerstört wird, während Pinnularien, Surirellen, **Campylodiscus** 2c. ein nachfolgendes starkes Kochen in Schwefelsäure verlangen, um gespalten zu werden. Gewisse Formen, wie **Diatoma**, **Fragilaria**, **Melosira**, **Meridion**, **Gomphonema** u. s. w., wohl alle auf Stielen sitzende, sowie im Zickzack oder zu Bändern, Röhren oder Fächern gruppirte Diatomeen geben getheilt unansehnliche Präparate; es wird darum besser sein, nur einen kleinen Theil zu kochen und mit dem ungekochten zu vermischen, da man sie auf diese Weise im präparirten und natürlichen Zustande beobachten kann. Das Präpariren der fossilen Diatomeen (Kieselguhr, Bergmehl, Kreidemergel) ist nicht anzurathen, da die an sich schon morschen Formen durch das Kochen in Säure zu sehr leiden; man muß suchen, durch Sieben gute Resultate zu erreichen. Das Trennen der Formen geschieht am besten durch Seidengazesiebe; die Maschenlage derselben ist viel dichter, als bei Metallgaze, auch ist diese Gaze leichter zu ersetzen. Die drei ersten Nummern enthalten gewöhnlich gröbere Unreinigkeiten: Fasern, schwarze Körnchen 2c., mit den drei feineren Nummern lassen sich fast alle größeren Formen trennen. Bei den kleinen und kleinsten Formen ist nur durch Setzenlassen ein Resultat zu erreichen. Das Einlegen oder Aufbringen der Diatomeen ist wieder sehr verschieden. Bei Pleurosigmeen, Navikulazeen, Amphiproren 2c. geschieht es am besten trocken, da Balsampräparate hiervon sehr starke Objektive zu ihrer Lösung verlangen. Pinnularien, Surirellen, **Campylodiscus**, **Epithemia** 2c. müssen in Balsam liegen, und zwar stets zwischen einem hohen Lackringe oder einer Zelle, da die gebogenen oder erhabenen Formen durch flaches Aufliegen des Deckglases nur zu oft zertrümmert und zerdrückt werden. Fossile Diatomeen legt man stets in Balsam, weil sie hierdurch ihr meistens rauhes Ansehen verlieren. Noch sei bemerkt, daß man für Trockenpräparate stets eine Partie Objektträger mit älteren Lackringen vorräthig haben muß. Die Diatomeen werden an das Deckglas angetrocknet oder angeglüht; dann wird der Objektträger mit dem Lackringe stark erwärmt, um das Material jetzt aufzutragen und mit einem zweiten Lackringe zu verschließen. Bei Balsampräparaten wird das angeglühte Material mit etwas Nelkenöl befeuchtet. Wird hierauf etwas Balsam an Deckglas und Objektträger im erwärmten Zustande aufeinander gelegt, so verhindert das zugleich das Bilden von Luftblasen. Später verschließt man ebenfalls mit einem Lackringe. Noch sei erwähnt, daß man sich durch Feuchthalten eines Tellers, in welchem man interessantes Material hat, eine Kultur anlegen kann, welche so manche Abwechselung bietet. So habe ich z. B. seit Juni eine solche Zucht mit **Surirella striatula**, **Pleurosigma delicatum** und **Tryblionella**. **Surirella** war nach ungefähr vierzehn Tagen abgestorben, dafür hatte sich **Tryblionella** bedeutend vermehrt, im Laufe des Juli war auch **Pleurosigma** verschwunden, dafür aber ist ein höchst zierliches Schiffchen mit langgezogenen vorn gekrümmten Faden aufgetreten: eine **Nitzschiella lucularis**. Seit Mitte August ist **Closterium** (eine Desmidiee) vorwiegend, und in neuerer Zeit zeigt sich die Oberfläche des Tellers mit feinen Algen, von denen früher keine Spur vorhanden war, bedeckt.

Möge dieser Aufsatz dem geehrten Leser, wenn er Naturfreund ist, einen kleinen Einblick in ein Feld der Mikroskopie gewähren, auf welchem schon bei der ersten Frühlingsahnung ein reges Leben herrscht, und so wird jeder Monat, bis zum starren Froste, seine Abwechselung bieten, und auch dann braucht man

nicht müssig zu sein. In einem wissenschaftlichen Blatte findet man eine Tauschofferte für Diatomeen, Salz- gegen Süßwasserformen oder umgekehrt. Unerwartet wird hierdurch ein längst gehegter Wunsch befriedigt werden, der Werth und die Lust zum Sammeln erhöht, und für den nächsten Frühling werden neue Ausflüge vorbereitet, da ja die Bodenbeschaffenheit (Salz, Kalk, Lehm, Moor oder nasser Felsen) stets eine Abwechselung der Formen bieten wird.

Die spanisch-afrikanischen Papiergräser.

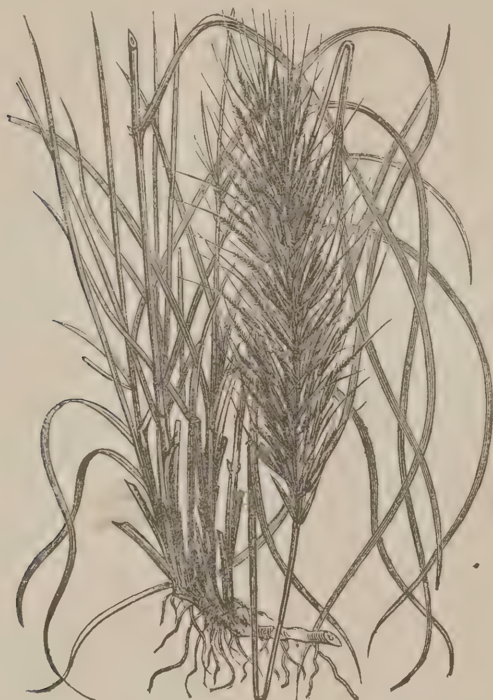
(Mit Abbildungen.)

Nach der interessanten Papierstatistik für 1880 von Alwin Rudel in seinem „Zentralblatte für die Deutsche Papierfabrikation“ (Nr. 7), verbrauchen von den 1423 Millionen gegenwärtig lebender Menschen nur 364 Millionen Papier, und zwar jährlich 1140 Millionen Kilo, so daß der Papierverbrauch ein ungleich sicherer und deutlicherer Kulturmesser ist, als nach Liebig die Seife sein sollte. Wenn aber jener Verbrauch sich leichter in Zahlen ausspricht, als der Stoff zu dem Papiere beschafft werden kann, so liegt es auf der Hand, daß man bei der rastlos fortschreitenden Kultur der Völker nicht mehr im Stande sein wird, so viele Hadern zu beschaffen, wie sich zur Anfertigung einer so ungeheueren Papiermenge nöthig machte. Es klingt das ganz unglaublich, wenn man bedenkt, daß doch jeder dieser Papierkonsumenten alljährlich eine bestimmte Menge von „Lumpen“ erzeugen muß, die gesammelt den ganzen Bedarf reichlich decken würden. Aber es ist und bleibt dennoch eine Thatsache, daß die Papiermacher schon seit dreihundert Jahren über Mangel an Hadern klagten und folglich auf Abhilfe sannen. Ebenso unglaublich sind diese Anstrengungen gewesen, um Ersatzmittel für die Hadern zu entdecken, und wer die lange Reihe derselben prüfen wollte, wie sie Alwin Rudel in einem anderen Artikel seiner Wochenschrift über „Hadern, Stroh- und Holzfaser und geschliffenen Holzstoff“ (1880, Nr. 15) in 152 alphabetisch geordneten Namen zusammenstellte, der würde unter vielem Brauchbaren auch recht viel Lächerliches entdecken. Denn es ist nicht genug, eine beliebige Pflanzenfaser aufzutreiben, sondern dieselbe muß auch bei reichlichem Vorhandensein leicht beschafft werden können; und überdies muß sie, wie Freund Rudel lehrt, 30 Prozent Minimal-Fasergehalt besitzen, während der Herstellungspreis von 100 Kilo trockner und reiner, gebleichter Fasern nicht über 50 Mk. betragen darf, wenn besagte Pflanzenfaser das Papiermachen noch lohnen soll. Nach Rudel's Berechnungen bleiben dann nur sehr wenige Ersatzstoffe aus dem Pflanzenreiche übrig; nämlich die Getreide-Stroharten, Esparto-, Halfa- und Diß-Gräser, sowie Espen-, Fichten-, Tannen-, Kiefern-, Birken- und Weiden-Holz. Alle Gewebepflanzen aber versagen, weil sie viel zu theuer für Papierstoff sind, ihre Dienste, indem selbst der Rohstoff von Flachs, Hanf und Baumwolle bis auf 150 Mk., im gereinigten Zustande sogar bis auf 200 Mk. pro 100 Kilo steigen würde. Damit sind wir auch sogleich bei unserem Thema angelangt; denn die spanisch-afrikanischen Gräser unserer Ueberschrift haben wir eben in Esparto, Halfa und Diß zu suchen.

Wer der Entwickelung unserer Papier-Industrie mit Aufmerksamkeit folgte, weiß, daß es schon ein außerordentlicher Fortschritt hieß, aus Stroh überhaupt ein Papier zu verfertigen. Es hat lange gewährt, ehe sich dieses Strohpapier von seiner niederen Stufe erhob, auf welcher es höchstens zum Einwickeln von Streichzündhölzchen dienen konnte. Aber auch dieser Zustand wurde schließlich überwunden, als es gelang, aus Stroh aller Art eine weiße Faser herzustellen. Von Stund an schwang sich die früher so brüchige, weil kieselsäurehaltige Bastfaser zu höheren Diensten, zu Schreib- und Druckpapieren aller Art empor; und erst, seitdem man dieses lernte, konnte überhaupt an die Benutzung anderer Gräser gedacht werden. Es ist uns noch sehr wohl erinnerlich, wie abenteuerlich uns die Kunde vorkam, dasselbe Espartogras, aus welchem man bisher in Spanien nur Flechtwerke aller Art, wenn oft auch der reizendsten, dargestellt hatte, zu Papier verbrauchen zu wollen; schließlich hat es der Mensch doch fertig gebracht, ein Material zu verwerthen, das bis dahin nur dazu gedient hatte, die Oede der spanischen Steppen einigermaßen zu verdecken. Wenn der Botaniker von jenen Espartosteppen hörte, so wußte er augenblicklich die ganze Geschichte eines Landes, welches, ehe der Gifthauch des religiösen und politischen Fanatismus das Klima Spaniens verpestete, einst so blühend unter den europäischen Staaten obenan stand. Denn die Espartosteppe folgte den politischen Verheerungen und den ihnen folgenden Waldzerstörungen, dem Versiegen der Quellen auf dem Fuße nach, und Niemand konnte jemals glauben, daß hieraus wieder ein Kulturkeim hervorgehen könne. Und doch ist dieses Wunder möglich geworden in einer Zeit, welche es liebt, gerade das Unscheinbarste, Gemeinste demokratisch aus dem Staube zu erheben. Dieses Wunder hat der Papierfabrikant fertig gebracht, ohne etwas Anderes, als seinen eigenen Vortheil damit zu beabsichtigen. Nachgerade war ihm selbst das scheinbar so werthlose Stroh viel zu kostbar geworden, er sah sich genöthigt, ein anderes Stroh zu entdecken, und hier, in den spanischen Steppen, zeigte sich eines, von dem befreit zu werden Spanien selbst am höchsten wünschen müßte, da es, jahraus jahrein meist unnütz vegetirend, ganze Quadratmeilen einnimmt. Das verdient allerdings eine besondere Schilderung, um dem Esparto nicht Unrecht zu thun.

In Wahrheit ist dieses Steppengras schon längst für Spanien selbst eine Wohlthat geworden, indem es dem waldarmen Lande das Brennholz, sogar in den reichen Eisenminen, ersetzt, indem es ihm zugleich ein Flechtmaterial bietet, wie es elastischer und haltbarer nicht gewünscht werden kann. Vieles, was anderwärts aus Flachs und Hanf oder aus einem biegsamen Weidenzweige dargestellt wird, fertigt der Spanier aus seinem Esparto: Stricke und Taue von unglaublicher Tragkraft, Hüte, Körbe, Decken, Siebe, Wagschalen, Sandalen, Matratzen u. s. w.; und das Alles ohne alle Zubereitung des Grases. Dafür sind aber auch dessen pfriemenförmig zulaufenden, 1—2 Fuß langen, durch Einwickelung ihrer Ränder fadenförmigen und binsenartigen Blätter so außerordentlich zähe, daß schon zweidrähtige Espartofäden von der Dicke eines gewöhnlichen Bindfadens die ganze Kraft eines Mannes erfordern, um sie zu zerreißen. Das Alles ist ja ganz richtig, und man sollte meinen, Spanien müsse deshalb Alles daran liegen, seinen Esparto höchst eigenhändig zu verarbeiten, da ohne Esparto seine heutige Manufaktur kaum denkbar ist. Allein das Espartogras, ein sehr naher Verwandter unserer einheimischen Pfriemengräser (Stipa) und darum auch von Linné Stipa tenacissima, später von Kunth Macrochloa tenacissima genannt, ist nicht nur für Spanien, sondern auch für Portugal, Griechenland und Nordafrika das vegetabilische Wahrzeichen auf unfruchtbarem Sand-, Lehm-, Kalk- und Gips-Boden. In Spanien überzieht es den ganzen mittleren Theil von der Niederung bis zur Bergregion und steigt in der Provinz Granáda bis zu 4000 Fuß empor, in den tieferen Regionen des Südens Alles überfluthend. Hier wächst es jedoch nicht Matten bildend, obgleich der verstorbene Professor Grisebach in seiner „Vegetation der Erde“ dies glaublich zu machen suchte, sondern in einzelnen, etwa 1½ bis 2 Fuß hohen runden Büschen, die nach Prof. Roßmäßler schuhweit, jeder auf einem kleinen Erdhügel, auseinander stehen, wie es Binsen z. B. pflegen (vgl. die Espartosteppe bei Baza). Ein solcher Busch setzt sich aus den vorjährigen Blättern, welche vollkommen drehrund zusammengerollt und rückwärts gekrümmt sind, und den diesjährigen Blättern, welche halbrund und steifer empor stehen, zusammen und treibt im Sommer einen starren Halm von 1½ bis 2 Fuß Höhe, der sich mit einer zusammengezogenen, etwas gekrümmten Aehre krönt (vgl. Abbild.). Das ist der „Esparto“ oder die „Atocha“ Spaniens, deren mehrjährige abgestorbene Blätter den Stock als ein grauer krauser Kranz umsäumen, während die Wurzel mit einem festen kriechenden Geflechte im Boden derart haftet, daß man einen Espartostock nur mit der Hacke von seiner Unterlage zu trennen vermag. In ganz ähnlicher Weise flüchten sich nur wenige andere Blumenpflanzen in die Espartosteppe, vor allen Lavendel und Thymian. So gestalten sie vereinigt die Steppe wohl von weitem gesehen zu einer Matte, in der Nähe betrachtet aber löst sich Alles in einzelne Stauden auf, die, selber aschgrau

und staubig, einen aschgrauen Boden dürftig bekleiden. Jedenfalls ein Anblick, der in seiner Trostlosigkeit allein durch den Gedanken an die hohe Wichtigkeit besagten Grases gemildert wird. Mitunter gesellt sich eine zweite Art der Gattung **Macrochloa**, nämlich **M. arenaria**, hinzu, aber mit schilfartigen längeren Halmen, dickeren und wenig haltbaren Blättern. Weniger vollführt das ein anderes Gras, obwohl auch dieses auf thonigem, gipsigem und sandigem, besonders salzigem Boden der unteren und montanen Region, sowohl in Spanien, als auch in Portugal, auf Sardinien und Sizilien, im Neapolitanischen und in Nordafrika, häufig genug vorkommt; nämlich der falsche Esparto (Esparto basto) oder „**Albardin**" (**Lygeum Spartum** Löfl., vgl. Abbild.). In Afrika kennt man das Gras unter dem Namen Halfa (franz. Alfa), womit freilich auch andere steife Gräser, selbst der Esparto, zusammengefaßt werden. Dieses neue Gras wächst ebenfalls in 1 bis 2 Fuß langen Halmen und bildet binsenartige, aber weniger gerade, sondern mehr gebogene Blätter, während die Aehren ein ganz anderes Gepräge annehmen und sogleich eine eigenartige Familie (Lygeen nach dem dänischen Botaniker und spanischen Reisenden Joh. Lange) verrathen.



Esparto-Gras (Macrochloa tenacissima).

Die wenigen seidenartig-bärtigen Aehrchen brechen aus einer zierlich gestreiften Blumendecke hervor, welche sich im höheren Alter etwas goldig färbt und dem Ganzen ein ungemein zierliches Wesen aufdrückt. Das Gras erzeugt weniger einen in sich gedrängten dichten Stock, als einen kriechenden Wurzelstock, aus dessen unterirdischem Stamme dicht neben einander gedrängte binsenartige zierliche Halme aufsprossen. Seine Blätter indeß nehmen ganz das Wesen des Esparto an: stielrund, wie sie trocken sind, stellen sie ein bindfadenartiges, außerordentlich zähes und elastisches Gebilde dar, dessen Verwandtschaft zum Esparto bei mangelnder Aehre die allergrößte ist. Um so auffallender wird es aber auch, daß man im Mittelmeergebiete, besonders in Nordafrika, noch ein drittes Gras von schilfartigem Wuchse aus der Familie der Straußgräser (Agrostideen) ebenfalls als Halfa gelten läßt. Es ist dies der schon genannte „Diß" (**Ampelodesmos tenax** Lk.); ein Gras von 5—9 Fuß Höhe mit linienförmigen gekielten und starren zähen Blättern, welches dem ganzen Mittelmeergebiete angehört. Wenn wir jedoch in nordafrikanischen Reisen von einer Halfa-Ebene (vgl. Abbild.) lesen, so dürfte damit nichts Anderes gemeint sein, als eine Steppe von Esparto und Halfa.

Gleichviel; die Gräser hatten seit dem Jahre 1851, wo man eine wahre Jagd auf Hadern-Surrogate in aller Welt anstellte, angefangen, die höchste Aufmerksamkeit der Papiermacher zu erregten. Doch begann erst 1862 der Engländer Routledge ernstlich an ihre Verarbeitung zu denken, und gegenwärtig existirt bereits eine Französisch-Algerische Kompagnie mit einer Konzession von 300,000 Hektaren Alfa in Algier, wohin sie von der Mittelmeerküste eine eigene Eisenbahn anlegte, dabei mit einem Kapitale von 20 Mill. Francs arbeitend. Dieselbe Gesellschaft hat selbst in Deutschland ihre Niederlage, und zwar bei den Herren S. van Westrum & Co. in Sudenburg-Magdeburg und Estévan Hallet Hartwig in Hamburg, welche den Preis



Halfa-Gras (Lygeum Spartum).

für September und Oktober 1880 auf Mk. 134,50 pro Tonne fco. Hamburg in gepreßten Ballen von 200 Kilo (700 Kilo = 1 Kubikmeter) stellten. Damit scheint in der That eine neue Epoche für die Papierindustrie angefangen zu haben, wie wir sie schon einmal in der Benutzung des später so wichtig gewordenen Holzstoffes erlebten. Zuerst — schreibt Rudel in seiner Wochenschrift (1880, Nr. 31) — wird das Gras von Wurzelwerg und Unrath gereinigt. 10 Kilozentner (= 1 Tonne) werden auf dem Häckselschneider in zwei Zentimeter lange Stücke geschnitten und in den Kocher gethan; dieser wird zur Hälfte mit Wasser gefüllt, während man 77 Kilo Aetznatron hinzuthut. Hierauf läßt man, nachdem der rotirende Kocher geschlossen, 8 bis 9 Stunden lang Dampf zuströmen, wobei der Druck bis 80 Pfd. pro □Zoll

oder 5 Atmosphären gesteigert wird. Nach dem Kochen läßt man die schwarze Lauge ab und dampft sie wieder ein; hierauf erfolgt Auswaschen und Aussäuern der Faser, wozu 70 Kilo Chlorkalk zu verwenden sind. So sollen aus Esparto 60% Faser gewonnen werden, die man eben mit Chlor bleicht. Es liegt uns fern, auf die Fabrikation der Halfa-Faser selbst einzugehen; wir bemerken nur, daß das Halfagras ganz ähnliche Faserbündel liefert, wie Flachs und Hanf, nachdem selbige geröstet und gebrochen wurden und daß es dem gewöhnlichen Auge schwer fallen würde, die Grasfaser von dieser letzteren zu unterscheiden. Das vermag nur das Mikroskop, welches die Faser in sehr feine gleichmäßige homogene durchsichtige Fäden auflöst, die man natürlich von der Länge des Grasmateriales erhalten kann, je nachdem man das wünscht. Die Haltbarkeit eines Bündels Fasern ist außerordentlich und entspricht der großen Elastizität der Grashalme und Grasblätter. Gebleicht, stellt sich der Stoff höchst elegant dar. Wichtiger jedoch für uns ist das Kulturgeschichtliche, welches sich an sie knüpft.



Esparto-Steppe bei Baza in Südspanien, gezeichnet von E. A. Roßmäßler.



Halfa-Ebene, aus Chavanne's „Sahara oder Von Oase zu Oase".

In Algerien sollen mehr als 5 Millionen Hektaren mit Halfa bedeckt sein, und diese müßten ebenso viele Tonnen Halfa liefern, da man auf 1 Hektar 1 Tonne Gras rechnet. Es klingt das um so wahrscheinlicher, als Algerien seit der Römerzeit nichts

als ein Steppenland geworden war. Nichtsdestoweniger bleibt natürlich die Ausfuhr weit hinter jener Zahl zurück, und sie soll sich nach einer Schrift von Ed. Buchwalder (La Pate d' Alfa, Paris 1879) allein für Orân auf 277,000 Tonnen während der letzten fünf Jahre belaufen, und diese sollen einen Kaufwerth von 36 Mill. Francs vertreten. Sonst schätzt der Genannte die jährliche Einfuhr von Halfa in England auf etwa 200,000 Tons. So klein aber auch diese Zahl gegen die Summe ausfallen mag, die wirklich gewonnen und ausgeführt werden könnte, so beträchtlich ist doch die Einwirkung auf die gesellschaftlichen Zustände der nordafrikanischen Bevölkerung schon gewesen. So wenigstens theilt uns eine Ausstellungsschrift für die Wiener Weltausstellung mit, welche die „Abtheilung der Tunesischen Regentschaft“ durch Ritter von Nilma 1873 vertrat. Nach derselben wächst Halfa ebenso häufig in Tunis auf Feldern und Bergen, und ist darum auch für dieses Land einer der bedeutendsten Ausfuhrartikel geworden. Denn kaum war die erste Sendung am 30. Mai 1871 von dem Hafen Susa nach Genua abgegangen, so mehrten sich die Käufer bald derartig, daß im Laufe desselben Jahres 134,466 Zentner nach England, Frankreich und Italien gingen, während der Hafenplatz Sfax an die gleichen Länder 166,000 Ztr. abführte. Der größte Theil dieser Ausfuhr stammt von den unangebauten Feldern zwischen Sfax, Gabes und dem Gerid, und von hier bringen die Araber das Gras bundweise für 5 bis 7 Piaster pro Zentner. Die Ausfuhr dieses Artikels — setzt die Schrift ausdrücklich hinzu — war eine sehr große Hilfsquelle für diese Bevölkerungen, schuf der Regierung eine neue Einnahme, und milderte theilweise in den Jahren großer Trockenheit das Elend dieser Völker, indem es ihnen Beschäftigung und Mittel zum Lebensunterhalte gab, ohne welche die öffentliche Sicherheit sehr gelitten haben würde, weil der ungebildete und müssige Araber sich zu allen schlechten Thaten hinreißen läßt, um sich den nöthigen Unterhalt zu verschaffen.“ Es folgt daraus, was für ein Segen das Halfa-Gras für die betreffenden Länder schon ist oder noch werden kann, wenn seine Ausfuhr sich in dem Maße ausbreitet, wie bei den zivilisirten Völkern die Literatur und namentlich die Presse anwächst. Wir wünschen ihnen das um so mehr, als der Halfa-Stoff, nachdem er kaum Eingang in die Papierindustrie gefunden, schon wieder von einem anderen bedroht wird, den man in den Bambugräsern und in den Abfällen (Ampas) des Zuckerrohres der Tropenwelt gefunden zu haben glaubt. Ueber diesen Punkt sagt eine Schrift von A. S. van Westrum (Bamboe en Ampas als Grondstofen voor Papierbereiding door Thomas Routledge vertaald A. S. van Westrum. Arnhem, 1876): Herr Routledge hat sich praktisch überzeugt, daß Bambu und Ampas ein besseres Papier liefern, als Esparto, ebenso wie er bewies, daß Esparto besser als Stroh sei.“ Das mag allerdings nach den Proben zutreffen, die wir unserem Freunde Rudel verdanken; vielleicht aber fügt es sich nach der natürlichen Theilung der Rohstoffe für die einzelnen Länder, daß Esparto der Haderustoff für Europa, Bambu und Ampas jedoch für die Tropen selbst werden. Mindestens bliebe das um so mehr zu wünschen, da Esparto (kurzweg auch Sparto genannt) von Aegypten bis Mogador, die ganze nordafrikanische Küste entlang, wächst und diese Küstenländer uns näher stehen, wie die Tropen. Jedenfalls wird der Sparto, wenn er allgemeinen Eingang gefunden haben wird, die Alleinherrschaft ausüben, indem das eigentliche Halfagras (Lygeum Spartum) wegen der knochenharten Knoten seiner Halme weit geringer geschätzt wird. Es bleibt wohl zu beachten, daß Esparto im Allgemeinen zwischen 50—56 % Bastfaser liefert, und daß vielleicht auch aus seinen übrigen Substanzen (Stärke, Gummi, Fett, Wachs und eiweißartige Stoffe) mit der Zeit neue Stoffe auf chemischem Wege dargestellt werden können. Auf alle Fälle hat es für jeden Gebildeten ein besonderes Interesse, zu sehen, wie, um seine literarischen Bedürfnisse zu befriedigen, die Papierindustrie gegenwärtig eine Welt in Bewegung setzt, die, auf Esparto-Matten angewiesen, bisher in ihrem gesellschaftlichen Leben der Oede dieser Steppen glich und nun durch die Pflege der letzteren auf dem Wege ist, sich ein menschenwürdiges Dasein zu verschaffen.

K. M.

Neue Abgabe von Sammlungsgegenständen und von Aquarellen an die k. b. Museen.

Nach akademischer Mittheilung von Hermann von Schlagintweit-Sakünlünski.

II.

Abth. Grpp. **XI. Kleidungs-Stücke.**

XI. 35. a) und b) Ein Paar tibetische Stiefel; vorherrschend aus weichen Stoffen bestehend und nur in trockenem Klima zu tragen.
Aus Ladák.

Etwas verschiedene Formen von Stiefeln, auch 2 Paar tibetischer Schuhe, sind noch in Nürnberg aufgestellt.

XVII. Kleinere Haus- und Hand-Geräthe.

XVII. 82. Kultus-Geräthe zum Hausgebrauche.
a) Altindischer Oelbrenner der Bráhman-Kaste.
Aus dem Ganges-Gebiete in Bengalen.
b) Oelbrenner, einfachster Form, der Súdra-Kaste. Noch nicht gebraucht.
Aus dem nordwestlichen Indien.
c) „Bail“ (unser „Bulle“) oder Stier, das heilige Thier der Kultur; roh gearbeitet.
Aus Süd-Indien.

XVII. 137. Kleinere Hausgeräthe.
a) Opium-Pfeife.
Aus Hindostán.
b) Jüt-Strick; aus Fasern von Corchorus-Arten.
Von Nágas im Sádiya-Bazár in Ober-Assám erhalten.

XX. Agrikulturgeräthe; Instrumente und Maße.

XX. 138. Die indischen Pflüge.
a) Die leichte Form des „hāl“ oder Pfluges; für Indien im allgemeinen die häufigste.
Aus Zentral-Indien.

Die Deichsel ist gekrümmt, und es wird Scharre mit Deichsel beim Marsche vom Arbeiter getragen, wobei die Deichsel in der Krümmung auf seinem Kopfe liegt; es ist neben der Scharre keine Vorrichtung angebracht, den Pflug umlegen und fortschleifen zu können.

Beim Pflügen ist er mit Zebu-Ochsen, Bos indicus L., bespannt.

b) Die schwere Form des Pfluges, mit breiter, massiger Scharre aus Holz und mit einer kleinen Eisenplatte auf der Spitze des Holzes. Im Osten, auch in Hinterindien ist dies der gewöhnliche Pflug.
Aus Assám.

Auch dieser Pflug wird während des Transportirens vom Arbeiter getragen; wegen seiner Schwere wird er auf die Schulter gelegt.

Bespannung für diesen Pflug ist fast immer der indische Büffel, Bos Arni Shaw, der in Assám selbst wild noch vorkommt.

Abth. Grpp.

XX. 139. Modell der indischen Getreide-Mühle, die durch Zebu-Ochsen zu bewegen ist.
Aus Audh.

XX. 140. Der tibetische Dreschflegel, breit und flach. (In Indien wird nicht gedroschen, sondern vom Vieh „ausgetreten“.)

Wegen der Seltenheit großstämmigen Holzes in jenem trockenen Hochlande sind für den Dreschflegel allgemein, wie hier, kleinere Stöcke brettartig neben einander gebunden, um die Keule zu ersetzen.
Aus Gnári Khórsum.

Der Pflug aus den tibetischen Gebieten, der ebenfalls in unserer Sammlung vertreten ist, hat eine noch mehr ungewöhnliche Gestaltung; solche ist für den Pflug bedingt durch die schwache

Humusschicht, welche dünn selbst auf dem Gerölle der Thalstufen lagert. Statt einer nach vorn spitzen Pflugscharre ist hier, rechtwinklig auf die Deichsel gestellt und bei der Bespannung des Pfluges meist in einem Winkel von 30 Grad in die Oberfläche des Bodens eingreifend, der Quere nach eine Scharre angebracht. Man kann durch die Winkelstellung, die man ihr gibt, bedingen, daß sie etwas mehr oder etwas weniger eingreift, bis zu einer Tiefe, wobei sie nur, soweit es bei der Dicke der Erdschicht günstig ist, die obere Lage des Bodens aufhebt und umwühlt.

Seit ich Gelegenheit hatte, im Januar 1863, in unserem Gartenbau-Vereine diesen Apparat in Verbindung mit den anderen Kulturgeräthen des Ostens zu besprechen, hat durch Herrn Direktor K. v. Effner diese Konstruktion auch bei uns praktische Anwendung gefunden, nämlich um Gräser und kleine Kräuter, wo es nöthig ist, am leichtesten von Wegen und anderen Flächen zu entfernen, die nur zur Kiesbedeckung bestimmt sind.

(Die Reihe der Pflüge, gesammelt während unserer Reisen, die wohl für jene Gebiete ziemlich komplet sein dürfte, besteht aus 7 Formen, die, als verschieden unter sich, gut zu erkennen sind.[1])

Abtd. Grpp.

XX. 141. Die indische Egge oder der „héngā“.
Gleich einem vergrößerten Rechen, mit 1 Reihe von Zähnen.
Aus Bengalen.

In dieser einfachen Form sehr verbreitet, auch in Tibet und in Hinterindien. Es wird jedoch auch ein Ackergeräthe Namens die „mái“ oder „máhi“ als „Abflacher“ statt der Egge angewandt. Das Wort bedeutet zunächst „die Leiter“, und das Geräthe entspricht dem Stücke einer Leiter oder auch eines Brettes mit voller Fläche, das, viel steiler eingreifend als der tibetische Pflug, über den vorher gepflügten Boden zum Einebenen fortgezogen wird.

XX. 142. Joche für das Zugvieh.

a) Joch für 1 Paar Zebu-Ochsen von mittelgroßer Rasse.
Das Joch drückt gegen den Fleischhöcker und gegen den ersten Rückenwirbel unter dem Höcker. — Dieses Joch hat Querholz oben und unten, und es sind von den 4 vertikalen Verbindungshölzern die beiden äußeren beweglich; man kann so beim Bespannen mit Zugvieh die beiden Räume öffnen und schließen.
Aus Bengalen.

b) Joch für die Arni-Büffel, sowie für große Zebu-Rassen.
Auch dieses liegt auf dem Halse, gegen den Rücken drückend, und ist schwerer. — Die Vertikalhölzer sind hier alle beweglich und haben kein unteres Querholz; jedes Paar wird durch Stricke unten geschlossen.
Aus Assám.

Ein Holzjoch, ohne unteres Querholz, verschieden in Stärke je nach der Größe der Thiere, haben auch, als Gestelle, die oft reich verzierten Geschirre der indischen Zebus, wenn die Thiere an Paradewagen der Bráhmans oder bei Reisen an die Wagen hoch gestellter Hindús gespannt werden.

Ein Joch für die Rassen des europäischen Rindes und für den Büffel im mittleren, meist auch im südlichen Europa wird aber derartig befestigt, daß es an der Stirne des Zugthieres aufliegt. Wenn 1 Paar zusammengespannt ist, war das Joch auch in Europa bis vor kurzer Zeit ein gemeinschaftliches. Die verhältnißmäßig neue Form, das an jedem der Thiere einzeln angebrachte Stirnholz in Verbindung mit Strängen, sahen wir in Indien nirgends angewendet.

In die für Agrikulturkunde besonders thätige Akademie zu Hohenheim ist schon sehr bald nach dem Bekanntwerden unserer Sammlungen — damals noch im Schlosse Jägersburg — eine möglichst vollständige Reihe aus den obigen Gruppen dieser Abtheilung auf den Wunsch derselben abgegeben worden.

Selbst von Gegenständen wie diese war längs der verschiedenen Routen, wie stets, auch Gleichartiges mehrmals mitzunehmen, um mit genügender Bestimmtheit etwaige Differenzen in den unter sich so weit entfernten Provinzen beurtheilen zu können.

Abth. Grpp.

XX. 155. Großes Bambus-Rohr. Der äußere Umfang dieses Stückes, in seiner halben Länge, ist 9,1 engl. Zoll = 0,23 Mtr.; die Länge ist 4 F. 2,7 Zoll = 1,29 Mtr.
Zahlreiche, systematisch verschiedene Formen der Bambus-Gruppe erreichen, noch im Klima subtropischen Standortes, bei genügender Feuchtigkeit diese bedeutende Größe.
Aus Mámlu, im Khássia-Gebirge; gefällt am Südrande der Erhebung, bei Tangvái.

Die Bambus-Gewächse sind überall innerhalb der warmen östlichen Gebiete Asiens, sowohl bei Benützung in solch mächtiger Größe als auch da, wo nur Pflanzen von geringer Größe oder die oberen kleinen Theile der großen Vegetationsformen anzuwenden sind, von ganz besonderem Werthe für die Konstruktionen, sowie für die Geräthe-Herstellung der Völker.

Rohre wie dieses werden unter anderem, selbst im feuchten Kháffia-Gebirge, wo die Tiefe der Erosionsformen für viele der bewohnten Orte Wassertragen noch nöthig macht, in sehr einfacher Weise als Wassergefäße leicht verwendet. Es werden in solchen Stücken die Zwischenboden herausgelöst, und den sich ergebenden hohlen Zylindern wird eine Länge von nahezu Manneshöhe gelassen. Im Gebrauche werden zwei nebeneinander gebunden und in der Art auf dem Rücken des Trägers angebracht, daß ein breites Tragband ober der Stirne auf dem Kopfe aufliegt, wobei ein Viertel etwa der ganzen Röhrenlänge noch den Kopf überragt.

[1]) Für den Pflug in seiner Entstehung und in seiner Entwickelung bei den Europäern kann genannt werden: „Geschichte des Pfluges, von Rau“, Heidelberg 1845; für die Technik der Neuzeit, u. a.: „Landwirth. Maschinenlehre, von Reitlechner“, Wien 1869.

Zur Geschichte der Brotgräser.

Von Dr. W. Kaiser in Elberfeld.

III.

3. Der Hafer.

Wie die Gerste, gehört auch der Hafer der subarktischen Zone an. Den orientalischen Völkern scheint er als Brotfrucht nicht bekannt gewesen zu sein; bei Griechen und Römern galt er als Viehfutter, nicht als Nahrung für den Menschen.[108]) Im germanisch-keltischen Gebiete war er neben der Gerste allgemein; in den nördlichsten Gegenden, wohin die Gerste nicht dringt, ist er die alleinige Brotfrucht.

Bei Homer finden wir noch keine Spur von diesem Getreide; die Pferde werden bei ihm mit Gerste oder Weizen gefüttert. Die Griechen bauten ihn auch später nicht an, sondern scheinen nur die wildwachsenden Arten gelegentlich gebraucht zu haben. Auch heute noch wird er als angeblich zu hitzig für die Pferde in Griechenland nur wenig gebaut. (Aus demselben Grunde hat er in Spanien und Portugal keinen Eingang gefunden.) Nur auf dem königlichen Gute bei Athen, auf Kreta, im westlichen Peloponnes (Olenos, Myrtoundia), auf Euböa wird er kultivirt.[109]) Avena sativa, sterilis, fatua finden sich häufig an Ackerrändern, auch fragilis, lasiantha Lk., pratensis, hirsuta Rth., sempervirens sind nicht selten.[110]) Theophrast[111]) nennt den Hafer ein Ackerunkraut, welches den Ertrag des Getreides schädige und in welches das letztere sich verwandele. Auch Cato schreibt vor, daß man den Hafer ausjäten müsse.[112]) Hafergrütze kannten

[108]) Galen. de alim. fac. 1, 14.

[109]) Heldreich, die Nutzpflanzen Griechenlands, S. 4.

[110]) Fraas, flora class. p. 304.

[111]) hist. plant. 8, 9, 2.

[112]) de re rustica 37, 5, vgl. Cic. de fin. 5, 30, 9. Verg. Georg 1, 54. Ovid. Fast. 1, 691. Plin. 18, 149: Primum omnium frumenti vitium avena est: et hordeum in eam degenerat.

die alten Aerzte nicht; statt derselben verschrieben sie Reis, wie Galen berichtet. Später wurde der Hafer von den Römern kultivirt[113]), und zwar zu Grünfutter und um Heu daraus zu machen, jedoch scheint er nur wenig Anklang bei den Landleuten gefunden zu haben. Heutzutage wird er in Norditalien viel gebaut, theils als beliebtes Pferdefutter, theils zur Gewinnung der Frucht, welche für Kranke gekocht wird.[114])

Wenn der Hafer bei Griechen und Römern wenig in Gebrauch war, so bildete er, wie oben schon angedeutet wurde, bei Kelten und Germanen ein wichtiges Nahrungsmittel. Plinius[115]) sagt, daß die Deutschen ausschließlich von Haferbrei gelebt hätten, und dasselbe wird noch im Mittelalter von den britischen Kelten berichtet[116]), wie noch jetzt der Hochschotte viel Haferbrot ißt und dem Schwaben und Alemannen das „Habermuß", wie aus Hebel allgemein bekannt ist, ein Lieblingsgericht bildet. Im hohen skandinavischen Norden lieferte der Hafer von jeher die Speise des armen Mannes, theils zu Brot verbacken, theils als Grütze.

Ueber die Heimat der jetzt kultivirten Arten vermag uns vielleicht die Sprache einige Anhaltspunkte zu bieten. Die Etymologien, welche die alten Schriftsteller aufstellen, sind wie gewöhnlich ohne Werth.[117]) Eine schöne Entdeckung machte Jakob Grimm.[118]) Er fand nämlich, daß die Namen für den Hafer, so verschieden auch dieselben sein mögen, eine Verwandtschaft mit dem Namen für das Schaf zeigen. Ahd. haparo, altſ. havoro, altn. hafri, deutsch haber („hafer ist unhochdeutsch") weisen auf hafr = Bock. Hiermit vergleicht er griech. aigilops, Windhafer, aigipyros, Ziegenweizen, und daß brōmos (mit o) sowohl Hafer als Bocksgestank bedeutet (zwar pflegt man letzteres brōmos (mit ω) zu schreiben). Nicht anders verhalten sich finnisch kauris Bock und kaura Hafer, estn. kara; irisch caor Schaf und coirce Hafer, welsch keirk. Auch slawisch steht ovess (russisch), owieś (poln.) u. s. w. neben owca Schaf. Das littauische awizos, lettisch ausas Hafer fügt sich leicht zu awis Schaf, ebenso das lateinische avena zu ovis. Grimm meint auf Grund dieser auffallenden Verwandtschaft, daß die Frucht Bezug auf Bock oder Schaf haben muß, sei es, daß das Thier dem Hafer (oder einem ähnlichen Unkraute) nachstellt oder vormals damit gefüttert wurde. Hehn[119]) jedoch sucht den Grund anderswo. Er vergleicht den Ausdruck caprificus für den unfruchtbaren Feigenbaum, den die Messenier tragos, Bock, nannten, tragan, welches von Rebstöcken, die keine Frucht tragen, gebraucht wurde, capreolus Rebschoß, arnes des Theophrast für verkümmerte Weizenhalme, ferner aigilops, aigipyros, bromos, kolokyntha aigos für cucurbita silvatica bei Dioscorides und aira Lolch (lat. aries, litt. eris). „Aus all dem geht hervor, daß, wenn der Hafer das Bockskraut genannt wurde, er damit als das nichtige und leere, als das getreideähnliche Unkraut bezeichnet wurde; die Benennung setzt die Bekanntschaft mit der Kornfrucht schon voraus, und obgleich die Spezies erst im Norden zur Menschennahrung diente, so muß sie mitsammt ihrem Namen doch von Süden, vielleicht über Thrakien gekommen sein."

Wir möchten der letzteren Bemerkung Folgendes entgegenstellen. Obschon eine selbständige Entwickelung des Namens für den Hafer aus dem des Thieres in den verschiedenen Gebieten zu vermuthen ist, darf eine gegenseitige Beeinflussung doch nicht ausgeschlossen werden. Das lateinische avena hat neben ovis einen alterthümlichen Klang (vgl. skr. avis = ovis), an Entlehnung ist bei diesem Worte nicht zu denken. Aus verschiedenen Gründen ist man geneigt, die Heimat des Stammvaters von Avena sativa in den Donauprovinzen oder im östlichen Rußland zu suchen. Die Serben haben nun eine ganze Reihe von ursprünglichen Namen für das Getreide: ovas, zob, silj, pir, jahri.[120]) Das zweite (zob) finden wir im Magyarischen zab (sprich sob) und das dritte silj bei den Tataren wieder, wo es zulu lautet. Diese vielfache Bezeichnung des Hafers in einer Gegend, wo überdies die verwandten wildwachsenden Arten vorkommen, deutet vielleicht auf die urspüngliche Heimat desselben. —

Avena orientalis ist erst gegen Ende des vorigen Jahrhunderts eingeführt und vielleicht eine Varietät von A. sativa. Bemerkenswerth ist, daß man hier und da die wildwachsenden Arten kultivirt, so Avena pratensis L., der mit Klee zur Besämung von Triften gebraucht wird; ferner A. nuda L., welcher in Oesterreich auf armem Sandboden angebaut sehr kleine Samen (von der Größe eines Kümmelkornes) liefert, die als Grütze dienen.

Die nördliche Verbreitung des Hafers reicht bis zum 65°, also höher, als die irgend eines anderen Getreides. Was die senkrechte Erhebung anbetrifft, so fand Meyen[121]) reifen Hafer am Titicaca-See in einer Höhe von 12,700 Fuß. Uebrigens hat dieses Getreide, abgesehen von sporadischem Vorkommen wie das eben erwähnte, durch die Verbreitung besserer Brotfrüchte an Gebiet verloren. Er ist jetzt auf den mageren Boden und die unwirthlichen Gegenden des nördlichen Europa und auf Sibirien beschränkt.

4. Der Roggen.

Ob der Roggen den Alten bekannt gewesen ist, scheint noch eine offene Frage zu sein; sicher jedoch ist, daß sie ihn nicht gebaut haben. Plinius[122]) spricht zwar von secale, aber da er es zwischen foenum graecum, farrago, cytisus und medica nennt, so kann es auch auf ein Futterkraut gedeutet werden, wozu der Name „Sichelfrucht" gar wohl paßt.[123]) Auch briza bei Galen erklärt V. Hehn[124]) als Roggen, während andere den Spelt darunter verstehen. Ein drittes Wort asia, welches dem ligurischen Stamme der Tauriner in den Alpen angehört[125]), soll ebenfalls den Roggen bedeuten.[126]) Die ersten sicheren Spuren des Roggens bietet uns eine Pfahlbaute bei Olmütz, also ganz im Osten; auch fand man einige Körner in den Trümmern eines römischen Gebäudes (wahrscheinlich aus dem 2. Jahrh. n. Chr.) bei Buchs in der Schweiz. Heer sah auch einige Roggenkörner aus einer römischen Ruine bei Grädistia in Ungarn. Im Süden hat er wenig Anklang gefunden; in Griechenland wird er zwar gebaut, aber nur des langen Strohes wegen; den romanischen Völkern ist das schwarze Roggenbrot verhaßt. Im Norden Deutschlands dagegen hat er sich so eingebürgert, daß er „Korn" schlechthin heißt. (Vgl. die Analogien bei frumentum der Romanen, Gerste in Skandinavien u. s. w.) Wie schon oben angedeutet wurde, ist es sehr wahrscheinlich, daß die Roggenkultur von Osten nach Deutschland gekommen ist. Auch die Sprache weist nach Osten hin. Die Namen des Roggens in verschiedenen Sprachen werden uns den Weg zeigen: altd. rocco, angelſ. ryge (engl. rye), altnord. rugr (schwed. rog, dän. rug), welsch rhyg, litt. ruggei, lettisch rudsi, russ. rosh', tschechisch rež, poln. rež, magyar. rosz, finn. ruis, estnisch rukki, mordwinisch ros, tscheremissisch rusha, ostjak. arüsh, tschuwaschisch irash, samojedisch arish, tatarisch orosh. Da die Funde der Botaniker auf das südliche Sibirien[127]) als die wahrscheinliche Heimat des Roggens hindeuten, so meinen wir, daß er von dort seinen Weg nach Osten genommen und überall die Spuren seines freilich mannigfach veränderten Namens hinterlassen hat.

---

113) Colum. II, 11.
114) Lenz S. 246.
115) h. n. 18, 149.
116) Girald. Cambr. descr. 40.
117) Man vergl. z. B. Agroetius de orthographia p. 2269 Putsch: Avena sterile germen de occupandi aviditate dictum.
118) Gesch. der deutschen Sprache, 2. Aufl. S 47.
119) S. 490.
120) jahri erinnert an das poln. jar, Sommergetreide, jarka Sommerweizen.
121) Grundriß der Pflanzengeographie S. 346.
122) H. n. 18, 16.
123) Wir dürfen freilich nicht verschweigen, daß die romanischen Völker mit den von Secale abgeleiteten Wörtern den ihnen verhaßten Roggen bezeichnen (vgl. ital. segalo, franz. seigle, auch walachisch secare u. s. w.), sowie daß dieses Wort auch ins Albanesische (thékere) und Neugriechische (σίκαλι) eingedrungen ist.
124) A. a. O. S. 491.
125) Plin. h. n. 18, 141.
126) Daß τίφη auf Roggen zu deuten sei, scheint auch nicht sicher: Sprengel zu Theophr. 289 versteht das Einkorn (Triticum monococcum) darunter, indem er seine frühere Meinung, τίφη bedeute Roggen (Hist. bot. I, 80) widerruft. Theophrast sagt ausdrücklich, τίφη verwandele sich in Weizen, wenn die Körner enthülst gesäet würden. Da nun Roggen nicht enthülst wird, muß τίφη Spelz oder Gerste sein. Hierzu stimmt Galen, de al. fac. 1, 2, wo es heißt, daß τίφη eine Hülse habe wie ὄλυρα und Gerste. Andere Wörter für die so wichtigen Kulturgräser, die der endgültigen Erklärung harren, sind beispielsweise ὄλυρα, farrago (Col. II, 11; Pallad. X, 8; Varro de re rust. I, 31: quod far ferro caesa, farrago dicta aut nisi quod primum in farracia segete seri coeptum). Siligo (Colum. I, 6) consiligo (Colum. VI, 5: „contra pestilentiam gregis, quae in Marsis montibus nascitur"; vgl. Plin. XXVI.)
127) Marschall von Bieberfeld, Flora taurico-caucasica I, 84.

Die nördlichste Gränze der Roggenkultur ist in Skandinavien unter 67°. In demselben Verhältnisse steht seine senkrechte Verbreitung. Nach De Candolle steigt seine Kultur in Frankreich bis 6600′ und in noch südlicheren Gegenden reift er in Höhen, in denen die tägliche Wärme selten über 14° C. steigt. Jedoch führt man ihn — da er nur als Grünfutter benutzt wird — auch noch höher hinauf. Die Haupttroggenländer — je nach Boden und Klima werden verschiedene Spielarten kultivirt — sind außer Norddeutschland: Polen, Rußland, Skandinavien, Holland und Belgien, Sibirien (50—60° n. Br.) und Nordamerika (von 40—55°).

Literatur-Bericht.

Länder- und Völkerkunde.

1. Richard Andree's Allgemeiner Handatlas in 86 Karten mit erläuterndem Texte herausgegeben von der Geogr. Anstalt von Velhagen & Klasing in Leipzig unter Leitung von Dr. Richard Andree. Heft 3 und 4. 1880. à 2 Mk.

2. Das Frauenleben der Erde. Geschildert von A. v. Schweiger-Lerchenfeld. Mit 200 Illustrationen. Wien-Pest-Leipzig, A. Hartleben's Verlag. Lex. 8. 1880. Heft 7—12, à 60 Pf.

3. Die Erde und ihr organisches Leben. Ein geographisches Hausbuch von Dr. Klein und Dr. Thomé. Seitenstück zu v. Hellwald's Erde und ihre Völker. Stuttgart, W. Spemann. Gr. 8. 1880. Heft 13—25, à 50 Pf.

4. Japân. Beiträge zur Kenntniß des Landes und seiner Bewohner in Wort und Bild von W. Heine. Abtheilung IV und V. Dresden, 1880. Im Selbstverlage des Verfassers; in Kommission bei Woldemar Urban in Leipzig. Preis: à 5 Mk.

Nichts als Fortsetzungen legen wir heute unseren Lesern vor; aber wir freuen uns, daß es solche von Unternehmungen sind, die schon allseitig gefallen haben und auch nur gefallen können. Mit besonderem Vergnügen stellen wir Nr. 1 voran; denn lange schon hatten wir ihre Fortsetzung vermißt, und als sie kürzlich bei uns anlangte, haben wir freudig gesehen, daß die neuen Lieferungen des beispiellos billigen Werkes in keinerlei Beziehung hinter ihren beiden Vorläufern zurückstehen. Die dritte Lieferung bringt uns mit Tafel 1—4 den nördlichen und südlichen Sternhimmel, das Sonnensystem, eine Mondkarte, endlich die westliche und östliche Halbkugel der Erde mit drei kleineren Karten, welche die Land- und Wasserhalbkugel, sowie die 5 Erdtheile in Merkator's Projektion darstellen. Die Tafeln 65—68 bringen: die Niederlande mit einem Stücke von Belgien und der westlichen Rheinprovinzen, Großbritannien und Irland mit den Kanalinseln und Shetlandsinseln, endlich Dänemark mit Schleswig-Holstein, Island, Bornholm und den Far-Oeern. Die Tafel 69—72 beschenken uns mit den Karten von Schweden und Norwegen nebst Umgebung, sowie vom europäischen Rußland und einer Völkerkarte von Rußland, welcher noch ein Kärtchen über die Völker des Kaukasus und die Topographie des finnischen Meerbusens beigegeben sind. — Die vierte Lieferung beginnt mit Tafel 13—16, von denen 13 eine Völkerkarte Europa's gibt, der die Sprachgebiete der Basken, Bretonen, Südtirol's und der Flämischen Sprachgränze in Belgien auf 4 kleineren Karten beigefügt sind. Tafel 14 betrachtet Europa in seinen politischen Gränzen bis zum Ural, Kaspi-See und Kleinasien, Tafel 15 den Atlantischen Ozean innerhalb seiner Festlandsgränzen, mit allen seinen bekannten Meerestiefen und Telegraphenkabeln. Tafel 25—28 behandeln sodann eine Regenkarte und die mittlere Temperatur auf 2 Karten, dann Württemberg und Baiern, endlich Baden nebst Umgebung je auf einer Karte. Tafel 29 bringt Elsaß-Lothringen und die baierische Pfalz; die Tafeln 30—31 schildern die Rheinprovinz, Westphalen, Hessen-Nassau, Waldeck, die lippischen Lande und das Großherzogthum Hessen in einem Bilde, Tafel 32 faßt die Provinz Sachsen, Mecklenburg und Anhalt zusammen. Der erläuternde Text gibt diesen Karten erst ihren vollen Werth, und zwar nicht nur durch die Schilderungen, welche er mit der gewohnten Sorgfalt des Herausgebers gibt, sondern auch durch die lesbare Darstellung, wo diese nicht tabellarischen Uebersichten zu weichen hat. Besonders hoch schätzen wir daran die gleichsam aus der Vogelperspektive gewonnenen statistischen Ueberblicke über Alles, worin das Leben des geschilderten Landes vorzugsweise wurzelt. So hat der Vf. z. B. bei den Niederlanden nicht allein ihre Provinzen nach Flächeninhalt, Einwohnerzahl und deren Volksdichtigkeit, nicht allein ihre Städte mit deren Einwohnerzahlen, sondern auch das landschaftliche Gepräge, ihren Handel, ihre Häringsfischerei, ihre Universitäten, ihre Armee und Flotte, ihre Eisenbahnen, ihre Konsulate und ihre Kolonien geschildert. Bei den letzteren, wo es sich um so viele fremde Namen mit oft recht unbekannter Aussprache handelt, möchten wir die Berücksichtigung der Betonung jener Namen dem Hrn. Vf. als einen wohl nicht überflüssigen Wunsch dringend an das Herz legen. Denn es klingt doch für Jeden, welcher z. B. richtig Paramâribo und Selêbes oder Sumâtra spricht, recht unangenehm, wenn er in der Regel Paramaribo, Zélebes und Sûmatra hört. Jedenfalls würde eine solche Prosodie der ausländischen Namen für das große Publikum, für das doch der Atlas berechnet ist, von unschätzbarem Werthe sein. Mit den betreffenden 4 Heften aber ist fast schon die Hälfte des Ganzen (10 Lieferungen) erreicht. Möge das verdienstvolle Werk auch ferner in gleicher Sorgfalt seinem Schlusse entgegen gehen.

Nr. 2 hatten wir bereits bis zu seiner 6. Lieferung inkl. angezeigt. Dieses originelle Werk hat mit den vorliegenden Lieferungen schon die erste Hälfte überschritten, da es auf 20 Lieferungen berechnet ist. Das 7. Heft beginnt mit den Völkern Hinterindiens und schließt daran die Schilderung der malayischen Frauen des betreffenden Inselmeeres, worauf es noch das Familien- und Volksleben China's folgen läßt, das sich in die nächste Lieferung hineinzieht, um auf den letzten Seiten Japân Platz zu machen. Dieses sonderbare, uns aber schon so nahe getretene Land behandelt auch die nächste 9. Lieferung und die Hälfte der 10. Lieferung. Darauf folgen die Völker der Südsee, welche der Vf. bis zum ersten Drittel der 11. Lieferung behandelt. Die zwei übrigen Drittel derselben sind den Völkern Amerika's, zunächst des nördlichen, gewidmet, womit das 12. Heft abbricht. Wie man es voraussehen konnte, ist das Werk des Vf. immer mehr ein Familiengemälde geworden, in welchem die Frau die Hauptrolle spielt, und so hat der Vf. nicht nur Leben in dasselbe gebracht, sondern uns auch vor einer Einseitigkeit behütet, die schwerlich zu ertragen gewesen wäre, wenn wir nur von dem Genus Weib, seinen Tugenden und Untugenden hätten lesen sollen. Daß sich indeß in dem Gemälde noch mancherlei Tieferes vermissen läßt, ist nicht Schuld des Vf., sondern unserer Unkenntniß überhaupt. Wo wir, begünstigt durch die Verhältnisse, neuerdings tiefer in das Völkerleben eingedrungen sind, wie z. B. in das japanische, da sehen wir auch jenes Gemälde sich plötzlich von allgemeinen Umrissen zu einer sorgfältigeren Einzelmalerei erweitern. Des Vf. Belesenheit ist sonst eine außerordentliche und wir sind sehr gespannt, wie er sich durch das heikle Kapitel der amerikanischen Frauenwelt hindurch winden wird. Die vorliegende noch unvollendete Schilderung derselben zeigt uns den Vf. auch in einem kritischen Lichte, und zwar nach einem Maßstabe, den wir nur billigen können. Denn so verschieden überhaupt die Weltanschauung der einzelnen Völker und Menschen ist, so verschieden ist auch ihre Anschauung von dem Wesen und der Stellung der Frau gegenüber dem Manne; und wie weit sich eine solche verirren kann, sehen wir unter Anderem recht drastisch an dem nordamerikanischen Frauenapostel Elisabeth Denton, welche nicht dem Manne, sondern dem Weibe die „Hosen“ zuspricht, weil — „sie neben allen Organen, welche sie mit dem Manne gemeinsam hat, noch ein übriges besitzt, nämlich das der Ernährung.“ „Sie beruft sich auch auf die Wahrheit, daß das aus den meisten Eigenschaften zusammengesetzte Leben das höchste sei, und da dies bei dem Leben der Frau zutreffe, so sei auch dieses Leben erhabener, als jenes des Mannes. Der Schwärmerin fällt es natürlich nicht schwer, auf dem Grunde dieser Voraussetzung selbst die Naturforschung auf den Kopf zu stellen, und sie thut dies ohne große Umschweife mit der Darwin'schen Theorie von den „rudimentären“ Organen bei den männlichen Thieren. Darwin betrachtet nämlich die rudimentären Brustwarzen als die Ruinen (!) alter Organe, welche meist zum Gebrauche bestimmt waren (!), d. h. er glaubt, daß Funktionen der Männer in einer längst vergangenen Zeit der Funktionen der Frauen ein wenig näher standen, als dies jetzt der Fall ist (!). Eliza dreht aber den Stiel um und erklärt, daß diese Brustwarzen die Keime neuer Organe sind, mit anderen Worten: daß die Organe der Männer sich mit der Zeit so entwickeln werden, um ähnliche Funktionen wie die Frauen verrichten zu können (!).“ Weil das aber noch nicht erreicht ist, stellt das Weib heutzutage die vollendetere Form des Menschen dar!! Wie man hieraus sieht, drehen sich des Vf. Mittheilungen nicht um Harems-Geheimnisse, sondern um eine wirkliche Naturgeschichte des Weibes, und da heißt es eine Kunst, gegenüber unseren eigenen vielfach verzerrten sozialen Verhältnissen, hübsch objektiv bleiben. Das hat der Vf. in einer vortrefflichen Weise erreicht, indem er jedem Volke seine berechtigten Eigenthümlichkeiten läßt und das Unnatürliche ebenso offen tadelt. Es handelt sich mithin in dem vorliegenden Werke nicht um eine sensationelle Leistung, welche gewisse Nerven kitzelt, sondern um eine ethnologische Aufgabe, deren Gelingen wir dem Vf. bis zum Ende wünschen.

Auch Nr. 3 fährt fort, sich der guten Meinung, die wir von Haus aus von dem Werke hatten, würdig zu zeigen. Zunächst beendet es die mannigfachen Erscheinungen des Wassers in Mineralquellen, unterirdischen Wasserläufen, Flüssen, Wasserfällen, Deltabildungen, See'n und Sümpfen bis zum Beginne der 16. Lieferung. Von da ab geht es über zu der Schilderung des Landes, betrachtet zuerst die Bildung der Festländer, die Hebung und Senkung ihrer Küsten, die Fjorde und Dünen, das Werden der Inseln, der Flachländer, Haiden, Tundren, Steppen und Wüsten, die Hochebenen und Gebirge, die Schneelinien, Gletscher und die Eiszeit, um in kurzer Schilderung ihre Eigenthümlichkeiten klar zu stellen. Hieran schließt sich ein Kapitel über die Erdbeben, das uns wie von selbst zu den Vulkanen, zu ihrer Entstehung und ihren Wirkungen führt. Nun beginnt die Schilderung der atmosphärischen Erscheinungen, mit denen die 23. Lieferung schließt. Es ist ein Vorzug des Werkes, das Alles im engsten Rahmen zusammen zu drängen, so daß der Leser auf dem neuesten Standpunkte unseres Wissens zugleich das Wissenswürdigste empfängt. Im Uebrigen, namentlich über die Illustrationen, haben wir uns schon bei einer früheren Gelegenheit ausgesprochen.

Mit Vergnügen schließen wir bei Nr. 4, dessen drei neue Hefte nun das Ganze beenden. Eine sehr interessante Abtheilung ist Nr. IV, die uns nur Thiere Japân's versinnlicht. Eine Tafel stellt uns sehr verschiedene Vögel dar: den kleinen Silberreiher (als Ardea Egrettordes statt egrettoides durch Druckfehler bezeichnet), den weißen Kranich (Grus Leucogerana statt leucogeranus), den Mönchsreiher Grus Monachus statt monacha), den langschnabeligen Reiher (Grus cinerea longirostris), den großen Löffelreiher (als Platalen major statt Platalea bez.), den

kleinen Löffelreiher (ebenfalls fälschlich Platalen minor statt Platalea m.), die Rohrdrommel (Ardea Goisaga), den großen Eisvogel (Halcyon coromanda major) und den Ibis (doch wohl Ibis nippon?). Eine zweite Tafel zeichnet die japanischen Falken: den Thurmfalken (Falco tinnunculus japonicus), den gestreiftkehligen Sperber (Astur nisus gularis), den Habichts- oder Höhen-Adler (Spigaëtus orientalis), den ohrigen Milan (Milvus melanotis), den Bussard (Buteo vulgaris japonicus) und den rauhfüßigen Bussard (Buteo hemilasius). Eine dritte Tafel gibt den großen Seeadler (Haliaëtus pelagicus), eine vierte den verschiedenfarbigen Fasan (Phasianus versicolor), den Vf. wahrscheinlich zuerst auf Japán schoß; eine fünfte liefert den Sömmering'schen Fasan (Ph. Soemmeringi), den schönsten seines Geschlechtes auf Japán; eine sechste stellt verschiedene Eulen dar: Otus semitorques, O. scops japonicus, Strix fuscescens, eine siebente die herrliche Mandarin-Ente oder Ossidore (Anas galericulata), eine zehnte die auch bei uns bekannte Schwanengans (Anser cygnoides). Mitten in diese Vögel hinein schiebt Vf. den Birk- und Silberfuchs, sowie einige Haushundtypen auf 2 Tafeln. Alle diese Bilder sollen nur das geben, was dem Maler in Japán selbst auffiel oder was ihn besonders interessirte. — Die 5. Abtheilung gibt uns nur Ansichten von Landschaften oder sonstigen Lokalitäten von Interesse: den berühmten Wallfahrtsberg Fusi-Yama, Yoritomo's Wohnort zur Zeit, wo Kamakura der Sitz der Regierung war, einen älteren Tempel in Kamakura, eine Tempelstätte in Odzi, den Hafen Simoda, eine Grabstätte daselbst, die Nippon-Brücke in Yeddo (jetzt Tokio), von welcher alle Entfernungen für ganz Japán gemessen werden, ferner Atango Yama oder das Daimio-Viertel in Tokio, die Richtstätte daselbst, und das Standbild des Götzen Dai-butzu in Kamakura. — Wir knüpfen hieran noch den Inhalt der Abtheilung III, und diese stellt uns Ethnologisches dar: ein Gasthaus am Tokairo, Falkenjagden, Namengebung eines Kindes, eine Schule, eine Hochzeit, ein Begräbniß, eine Feuersbrunst, ein Theehaus in Omori, Gerichtsbarkeit und öffentliche Vergnügungen. — Wie wir schon früher berichteten, gehört zu jeder Tafel ein entsprechender kurzer Text. Das Ganze macht keinen Anspruch auf Erschöpfendes, aber es gewährt einen sehr lehrreichen Einblick in Land und Leute von einem Manne, der das Alles an Ort und Stelle selbst sah, zeichnete, malte oder photographirte. Ohnfehlbar wird es noch mehr wirken, wenn es der Leser nur als Illustration für sein Studium japanischer Verhältnisse benutzen und sich daneben auf irgend ein Buch stützen wollte. Zu diesem Behufe schlagen wir ihm das sehr lehrreiche „Japán" von Eufemia von Kudriaffsky (Wien, Wilhelm Braumüller, 1874, 202 Seiten) vor, und sicher wird er es uns Dank wissen, auf beide Werkchen aufmerksam gemacht worden zu sein. Hr. W. Heine hat ein ähnliches Bedürfniß für sein originelles Bilderwerk gefühlt und hat ihm außer dem Bildertexte noch ein ganzes Heft von 99 Lexikon-Oktavseiten Text beigegeben. Er verbreitet sich darin kurz über das Land und seine Bewohner auf wenigen Seiten, vertieft sich dagegen ganz in die eigenthümliche Geschichte Japán's, welche sich auf genaue schriftliche Urkunden seit 660 v. Chr. stützt. Diese Geschichtstabellen (Wa Nen Keï) sind von Prof. Hoffmann in Leyden übersetzt worden. Ebenso ließ die französische Akademie der Wissenschaften die sog. Kaiser-Annalen (O Daï Itsi Ran) im Jahre 1652 übersetzen, während diese Uebersetzung der berühmte Orientalist Klaproth aus Berlin als Prof. der asiatischen Sprachen in Paris († 1835) so viel später durchsah und herausgab. Beiden Werken folgt der Vf. mit Kritik und gibt uns hieraus eine äußerst dankenswerthe Uebersicht der japanischen Geschichte bis in das 17. Jahrhundert. Die neuere Geschichte hat der Vf. dagegen unbeachtet gelassen, und der Leser wird sie sich leider aus einer anderen Schrift ergänzen müssen. Wen sie interessirt, findet sie in kurzer Schilderung in des Freiherren Alexander v. Hübner „Spaziergang um die Welt" (Leipzig, 1874) im zweiten Theile von S. 111—160. Jedenfalls hat das Werk von Heine das Verdienst, uns Japán nach vielen Richtungen hin versinnlicht zu haben, und das ist, in Bezug auf den nicht unwesentlichen unmittelbaren Verkehr, welchen auch Deutschland mit dem neuen Japán hat, ein recht beträchtliches Verdienst. Sonst wissen wir zum Lobe des vorliegenden nichts weiter hinzuzusetzen, als was wir bereits über die ersten beiden Lieferungen sagten.

K. M.

Alpenvereine.

1. Mittheilungen des Deutschen und Oesterreichischen Alpenvereines. Redigirt von Th. Trautwein. Jahrgang 1880. Nr. 4. S. 113—152.

2. Jahrbuch des Ungarischen Karpathen-Vereines. VII. Jahrgang. 1880. Mit 3 Beilagen. Késmark, Selbstverlag des Vereines. Gr. 8. 579 Seiten.

Die Kenntniß von Nr. 1 setzen wir bei unseren Lesern, nach mehrfachen Anzeigen dieser Mittheilungen, voraus. Die vorliegende Nr. würde auch sonst nicht im Stande sein, uns wissenschaftlich zu beschäftigen. Wir haben sie aber dennoch wieder „auf die Tagesordnung" gesetzt, um unsere Leser darauf aufmerksam zu machen, daß sie durch den Beitritt zu besagtem Vereine gegenwärtig nicht unbedeutende Vortheile bei ihren Alpenreisen genießen. Abgesehen davon, daß sie überall in den deutsch-österreichischen Alpen an den Instituten des großartigen Vereines Theil nehmen und als Mitglieder um so freundlicher aufgenommen werden, ist auch die Fahrpreis-Ermäßigung vieler Eisenbahnen nicht zu unterschätzen. Die Nr. 1 gibt darüber Auskunft. Sonst interessirt uns in den Mittheilungen die Nachricht, daß der Zentralausschuß des Vereines die Aufforstung von Wäldern aus dem Vereinsvermögen beschlossen hat für verschiedene Gegenden Tirols, und daß im Jahre 1882 ein internationaler alpiner Kongreß zu Salzburg abgehalten werden soll.

Nr. 2 ist abermals als stattlicher Band erschienen, und es geht daraus hervor, daß der Verein, welcher auch in Deutschland, namentlich in Schlesien zahlreiche Mitglieder hat, im rüstigen Vorwärtsschreiten begriffen ist. Sein neues Jahrbuch bringt des Anziehenden abermals viel. Zunächst begegnen wir unter den 12 Abhandlungen zoophänologischen Beobachtungen von Julius G. Geyer, besonders einem Verzeichnisse der von ihm seit 1867—71 um Rosenau (Komitat Gömör) beobachteten Käfer. Eine sehr anziehende Skizze von Karl Molnár schildert auf 26 Großoktavseiten das merkwürdige Völkchen der Székler, welches 450,000 Seelen stark zwischen den südlichen und südöstlichen Ausläufern der Karpathen die ausgebreitete Trachyt-Bergkette „Hargita" Siebenbürgens bewohnt. Es geschieht dies in drei besonderen Becken: einem doppelten zwischen der Hargita und den Karpathen, dessen nördlicher Theil von der Maros (Marosch), dessen südlicher Theil von der Aluta durchströmt wird, nämlich in dem Gyergyóer (Djerdjóer) und dem Csiker (Tschiker) Becken, endlich in dem Háromszéker Becken, in welchem die Aluta, nachdem sie die Hargita durchbrechen, die Feketeügy (Feketeüdj) aufnimmt. Jedes dieser drei Becken ist einerseits durch die Hargita, anderseits durch die Karpathen begränzt, und letztere gestatten den Eintritt nur durch die Engpässe von Tölgyes (Töldjesch), Gymes (Gimesch), Ojtoz (Oitos) und Bodza. Ein einheitliches Land, das, wie es beim Eintritte der Szekler vorgefunden wurde, noch heute mit Urwald bedeckt ist. Hier errichteten sie an jeder geeigneten Thalmündung eine Felsenburg, in die sie sich aus ihren Becken zur Zeit feindlicher Einfälle zurückzogen, bis auch diese Burgen in Trümmer fielen. Das ganze Land war in drei Stuhlbezirke eingetheilt: Csíkszék, Háromszék, Udvarhelyszék und Marosszék; diese sind heute in Komitate umgewandelt. Die Entstehung des Szeklervolkes führt man auf 3000 Köpfe zurück, welche sich beim Verfalle des Hunnenreiches nach der Schlacht von Sicambria vor $1\frac{1}{2}$ Jahrtausenden von den Hunnen des Czaba (Tschaba) ablösten und nicht mit gen Osten zogen, sondern in Siebenbürgen blieben und ihren Namen wechselten. Unter Karl dem Großen sollen auch viele Avaren zu ihnen geflohen sein, nachdem jener ihre Macht gebrochen hatte. Sie gaben sich eine demokratische Verfassung, über welche ein Häuptling (Hauptrabonban), der im Frieden ihr geistlicher, im Kriege ihr Oberfeldherr war, zu wachen hatte. Er residirte in Székely-Udvarhely (Székej-Udwarhelj) im Thale der Gr. Kockel in der Festung Budvar, die noch zu Lebzeiten Attila's der Anführer Buda gebaut haben sollte. Seine Gehilfen waren sechs Großrabonbane, denen wieder kleinere Beamte untergeordnet wurden. Große Volksversammlungen ordneten alljährlich die Gesetzgebung. Bei dem Einfalle der Ungarn unter Árpád leistete der damalige Hauptrabonban Zandirhám (Sandirham) ihm Hilfe für die Eroberung „Pannoniens" und erwirkte hierdurch (etwa um 889) einen Vertrag mit jenem, nach welchem sämmtliche Szekler als Adelige anerkannt wurden, die sich selbst auszurüsten hatten. Erst später jedoch entwickelte sich hieraus eine adelige Kaste, als sich nach der Schlacht von Mohács (Mohátsch) Siebenbürgen von Ungarn losriß und eingeborene Fürsten den Grafentitel annahmen. Namentlich war es Johann Sigismund, welcher sie 1562 besiegte, der sie zu Unterthanen herabdrückte und ihren Besitz für einziehbar erklärte. Auf Grund dieser Belastung steigerte sich die Macht des Adels, besonders durch Schenkungen, wie anderseits sich die Zahl der Unterthanen vermehrte, indem sich Viele dem Kriegsdienste entzogen und nicht mehr zu den Szeklern gezählt wurden. Später kamen die letzteren sogar unter Könige, die ihren Vorrechten den Garaus machten. Dies geschah besonders 1764, wo sie, ihre Rechte mit den Waffen vertheidigend, besiegt und sowohl zu dem Gränzwache-Systeme, als auch zu einer Drittelsteuer gezwungen wurden. Im Jahre 1848 endlich stellte man sie den Ungarn gleich. Von einem solchen Völkchen seinen Charakter, seine Religionsverhältnisse, seine Sagenwelt, seine Sitten und Gebräuche u. s. w. näher zu erfahren, ist immerhin ein anziehender Gegenstand des Wissens.

In einer Abhandlung „über Quellen und See'n-Temperaturen in der Hohen Tatra" gibt Prof. Karl Kolbenheyer in Bielitz schätzenswerthe Untersuchungen über Seehöhe, geognostisches Vorkommen, Temperatur der Luft und Quellen von 45 Quellen, von denen 25 der Nord- und 20 der Südseite angehören. Er empfängt hieraus das Ergebniß, „daß die Temperatur der Quellen in der Hohen Tatra zwar immerhin unter dem Einflusse der Temperatur-Schwankungen auf der Erdoberfläche steht, im Allgemeinen aber der mittleren Jahreswärme nahe kommt, und zwar um so mehr, je stärker die Quelle ist, ihr Ursprung also dem Orte der konstanten Temperatur näher liegen dürfte; ferner: daß gleich hoch gelegene Quellen jeder Seite unter einander die gleiche Differenz gegen das Jahresmittel zeigen; schließlich: daß sich wenigstens auf der Nordseite eine regelmäßige Abnahme der Temperatur bei zunehmender Seehöhe herausstellt." Auf der Nordseite schwankt diese Temperatur innerhalb der See-Höhe von 900—2000 Met. zwischen 5,50° C. und 2,60° C., auf der Südseite innerhalb der Seehöhen von 1080—2300 Met. zwischen 6,15° C. und 2,90° C. Auf der Nordseite zeigt sich eine sehr regelmäßige Abnahme der Temperatur, die sich für 100 Met. um 0,2° C. berechnet; auf der Südseite dagegen läßt sich eine solche Regelmäßigkeit bis jetzt nicht nachweisen, da, wie Vf. glaubt, die Beobachtungen im August und September, also zur Zeit des Maximums gemacht worden sind. Von See'n hat Vf. 32 untersucht, und deren Lage reicht bis zu einer Seehöhe von 1376—2150 Met. Ihre Temperatur liegt vollständig unter dem Einflusse der Lufttemperatur, so daß bis jetzt eine Abnahme bei zunehmender Seehöhe nicht nachgewiesen werden konnte.

Der uns schon bekannte Naturschilderer Karl Siegmeth ladet in einer anderweitigen Abhandlung seine Leser zu einem Ausfluge in die

Munkácser (Munkátscher) Beskid-Karpathen, zu einem Schauplatze ein, auf welchem die Theodor Körner'sche Tragödie Zrinyi spielt. Er verfechtet darin die Ansicht, daß auch dieser Theil der Karpathen des Besuches werth sei und entwirft uns allerdings eine sehr verlockende Reiseskizze. Wir bemerken darin noch einen großen Reichthum an nützlichem und schädlichem Wilde, indem er uns eine Jagdtabelle aus den Jahren 1865—78 mittheilt, worin die Zahl des geschossenen Wildes aufgeführt wird. Es handelt sich darin, ganz in der Jägersprache zu bleiben, um: Hirsche, Thiere, Kälber, Keuler (Eber), Bache (Wildschweine), Frischlinge, Rehböcke, Hasen, Birkhühner, Haselhühner und Schnepfen für die erste Abtheilung, um Bären, Wölfe, Luchse, Füchse, Wildkatzen, Marder, Iltisse, Dachse, Fischottern, Adler, Habichte, Geier und Sperber für die zweite Abtheilung. Ein Waidmann müßte entzückt sein, zu erfahren, daß der Bestand an Hirschen allein auf 1400 Stück in einem Durchschnittsgewichte von 200 Kilogr. geschätzt wird und unter den 1878 erlegten 5 Stück Zwanzig-Ender und ein gefleckter Hirsch sich befanden. Von Bären finden wir für die betreffende Jahresreihe an erlegten 103 aufgeführt, von Wölfen 100, von Luchsen 21, von Füchsen 828, von Wildkatzen 42, von Mardern 55, von Iltissen 29 u. s. w. Das läßt wohl am besten auf die Urwaldlandschaften der Munkatscher Herrschaft schließen. Uebrigens enthält die Abhandlung auch werthvolle Untersuchungen über chemisch analysirte Quellen und geognostische Verhältnisse. Der größte Theil der Herrschaft besteht aus Waldboden, auf welchem in erster Linie Buchen, in zweiter Linie Eichen vorherrschen, während Nadelholz nur einen geringen Bestandtheil bildet.

Ueber den Jeserko-See berichtet Maximilian Raisz in Kesmark. Der See liegt 980 Met. hoch, in der Flur des gleichnamigen Dorfes auf einem schroffen Abhange des Gebirgsrückens, welcher die Kleine Magura mit dem Smrečini (1160 Met.) nach der galizischen Seite hin verbindet. Er interessirt uns hier, weil man ihn zu den periodischen See'n zählen kann, die, wie der Zirknitzer See, zeitweis verschwinden, wenn die sie speisenden Quellen aufhören.

Franz Dénes aus Leutschau führt uns auf die „Eisthaler Spitze" in einer lesenswerthen topographischen Schilderung der Tátra-Gruppe. Hier bildet sie die dritthöchste Spitze des Gebirges mit 2629 M., während die Lomnitzer Spitze nur 5 Met., die Gerlsdorfer Spitze nur 34 Met. höher ist. Wir bedauern, aus Mangel an Raum, nicht auf die werthvolle Skizze eingehen zu können, empfehlen sie aber allen denen, welche sich eine Vorstellung von der eigenthümlichen Gliederung des Tátragebirges verschaffen wollen, das, von der Nordseite gesehen, auf der Südseite gar nicht wieder zu erkennen ist.

„Kleine Beiträge zur Kenntniß der subalpinen und alpinen Flora der Zipser Tátra" gibt Aurel W. Scherfel. Die Waldregion beginnt zwischen 720—790 Met., fällt nur in einigen wenigen vorgestreckten Vorhölzern tiefer herab und steigt in geschlossenem Bestande bis 1400 Met. Auf Granit herrscht die Fichte, welche in Höhen über 1000 Met., wo die Besamung der Natur überlassen wird, von der Lärche abgelöst wird. Die Tanne kommt nur noch zerstreut oder in kleinen Gehölzen vor, am häufigsten noch in den Beler Kalkgebirgen. Die Kiefer hat eine untergeordnete Bedeutung, erscheint aber überall und in Kulturen auch mit geschlossenen Beständen. Selbst die früher so häufige Zirbelkiefer findet sich nur noch in ansehnlichen Resten, am meisten an unzugänglichen Schroffen in einer Erhebung von 1600 Met. Dazwischen hindurch wächst zahlreich der Wachholder. Vereinzelt, seltener in kleinen Gehölzen, zeigt sich die Weißbirke, auf moorigem Grunde die weichhaarige Birke (Betula pubescens) bis 1570 Met. Die Buche erscheint an der Südseite auf Kalk einzeln und verkrüppelt, auf der Nordseite in ganzen Beständen. Nicht selten ist der Bergahorn, zwischen 1000—1500 Met. auch die Eberesche. In manchen Gegenden tritt auf Melaphyr auch die Steineiche auf, weicht aber immer mehr den Nadelhölzern. In ihrem Schutze erscheint die Linde und die Vogelkirsche häufig. Zahlreiche Weidenarten, schwarze und gemeine Heckenkirsche (Lonicera nigra und Xylosteum), Hollunderarten (Sambucus nigra und racemosa), Stachel- und Johannisbeere (Ribes alpinum), Bergmistel (Cotoneaster vulgaris), Mehlbeerbaum (Aria nivea Horst.), Spierstaude (Spiraea media), Alpenrose (Rosa alpina, bis 1300 Met.) und Pimpinellenrose, Heidel-, Preißel-, Moos- und Moorbeere (Vaccinium uliginosum), Haidekraut, Bärentraube, Sumpfporst und Andromeda polifolia setzen die Straucharten zusammen. Dichtgeschlossen beginnt das Krummholz von etwa 1450—1700 Met., um bis 1920 Met. zu steigen. Mit seiner Region erst prägt sich der eigentliche Charakter der Karpathenflora aus; in ihr erst erscheinen charakteristische Sträucher (Ribes petraeum, Salix hastata, myrsinites, reticulata, retusa) und Kräuter, unter denen wir viele unserer Alpen, selbst Edelweiß wiederfinden, die sich mit einigen wenigen, den Karpathen eigenthümlichen Arten mischen. Die Hochalpenregion breitet sich über kolossales Trümmergestein, nackten Fels und Schutthalden aus, ohne jedoch wesentlich von der Krummholzregion abzuweichen, indem viele ihrer Pflanzenarten auch tiefer wachsen. Die charakteristischesten sind etwa: Sesleria disticha, Poa laxa, Chamaeorchis alpina, Salix herbacea, Oxyria digyna, Senecio abrotanifolius, incanus, Saussurea alpina, pygmaea, Hieracium glanduliferum, Phyteuma pauciflorum, Gentiana glacialis, frigida, Saxifraga retusa, oppositifolia, bryoides, Ranunculus rutaefolius, glacialis, pygmaeus, Papaver alpinum, Cherleria sedoides, Dianthus glacialis, Geum reptans.

Auf 37 Großoktavseiten schildert Dr. Georg Primics „Wanderungen in den Fogaraser Alpen" Siebenbürgens. Auch auf diese Schilderungen vermögen wir nicht weiter einzugehen, da die Einzelheiten zu groß sind. Wir bemerken darüber nur Folgendes von allgemeinem Interesse. Besagte Alpen ziehen sich in fast gerader Linie zwischen 42 und 43° ö. L. von W. nach O., und beträgt ihre Länge 15, ihre Breite 2—3 Meilen; nicht gerechnet den nach Rumänien abfallenden größeren Theil der Südkarpathen. Das Gebirge erhebt sich plötzlich im O. zu beträchtlichen Höhen, verliert aber gegen W. seinen langsam ansteigenden Charakter und nimmt mit der Vermehrung hoher Spitzen, besonders in der Mitte der Olt-Ebene, ein so felsiges, zerklüftetes, steiles Alpengepräge an, daß gerade hier die höchsten Spitzen Siebenbürgens liegen. Die Durchschnittshöhe des Gebirges beträgt etwa 2000 Met., und seine höchsten Erhebungen fallen sämmtlich in den Hauptkamm. Es sind 13 Spitzen, deren Höhe zwischen 2307—2536 Met. schwankt; sonst ist die Zahl der Spitzen über 2200 M. überaus groß. Höchst eigenthümlich für diese Alpenwelt, wird das Gebirge vom Hauptkamme bis in das Olt-Thal von zahlreichen, gegen N. parallel auslaufenden engen Querthälern eingefurcht, wie es in Siebenbürgen kaum wieder vorkommt. Jedes dieser Thäler hat sein eigenes Wassergebiet, das sich in den unteren Theilen zu mächtigen reißenden krystallklaren Forellen-Bächen vereinigt. Erosionsthäler sind sie sämmtlich; was aber noch nicht fortgeschwemmt wurde, drückt als schmale Rippe, welche mit dem betreffenden Thale parallel läuft, dem Ganzen einen wunderbar schönen Charakter auf. Thäler und folglich auch der Rippen gibt es etwa 30, deren Wasser den Oltfluß speist. Nach den mitgetheilten Proben muß die Flora dieses Gebirges eine ganz eigenthümliche sein, die wesentlich von jener des Tátragebirges abweicht und ein Gemisch von alpinen und osteuropäischen Arten ist. Doch ist die Zahl dieser Charakterpflanzen viel zu groß, als daß wir auf eine Aufzählung eingehen könnten. Selbst die Thierwelt beansprucht ein eigenes Interesse. Hier kommt selbst die Gemse noch einmal vor, wahrscheinlich aber auch der Steinbock. Vf. folgert das daraus, daß rumänische Gemsenjäger dreierlei wilde Ziegen dieser Alpen unterscheiden: die capra negra, die eigentliche Gemse, und die capra alba oder das Reh, und eine viel größere, welche man nur äußerst selten zu Gesichte bekommt. Letztere hält Vf. für den Steinbock. Außerdem unterscheidet er für die fraglichen Alpen vier Regionen: die des Laubholzes, der Nadelbäume, des Krummholzes und der Alpenweiden. Die erste umsäumt den Fuß des Gebirges mit einem ziemlich breiten Kranze aus Buchen und Eichen, in die sich Hainbuchen, Erlen, Birken und Linden mischen; die zweite bildet den folgenden Kranz, welcher verhältnißmäßig sehr breit, aus prachtvollen Nadelholzwaldungen besteht; die dritte umgürtet die nächste Höhe mit vielen Lücken; die vierte charakterisirt sich nicht nur durch ihre ausgedehnten Alpenweiden, sondern auch durch das massenhafte Auftreten der Heidelbeere, in die sich schwellende Moose und zwergige Gräser, sowie die übrigen Charakterblumen der Alpenwelt flüchten.

Den „Winter in der Tátra" schildert Dr. Nikolaus v. Szontagh ganz ähnlich, wie wir das aus den Beobachtungen im Oberengadin, Davôs u. s. w. längst gewohnt sind. Mindestens kann es der Vf. für die Südlehne der Tátra aussprechen, daß der Winter hier milder, angenehmer und gesunder ist, als der jeder anderen Gegend des Landes. Zwar beträgt die mittlere Temperatur im Winter nur —2,4° C., allein es gibt auch Tage, an welchen die Mittagswärme im Schatten auf +17,5° C., ja auf +37° C. in der Sonne steigt. Der vergangene Winter von 1879/80, welcher im übrigen Europa so ungünstig und rauh war, daß anerkannt warme Lagen, wie Wiesbaden, einige 20 Grade Kälte hatten, gehörte in der Tátra zu den angenehmsten und heitersten, obgleich gerade in diesem Winter die tiefste Temperatur eines sechsjährigen Zyklus notirt wurde. Selbstverständlich beruht das wesentlich auf der Insolation der Sonne in heiterer dünner Luft. Für Meteorologen bringt übrigens der Aufsatz noch manches Andere, was hier als zu speziell nicht verfolgt werden kann.

Wir schließen unseren Bericht über das vorliegende Jahrbuch mit einem „Beitrage zur Kenntniß der Máramaroser Petroleum-Fundstätten" von Alexander Gesell. Vf. glaubt nach seinen vielfachen geognostischen Untersuchungen schließen zu müssen, daß mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit Petroleum auch längs des Südabhanges der Karpathen vorhanden sei. Schade nur, daß es die Kultur bisher noch immer so primitiv ließ!

Wir glaubten endlich das Jahrbuch nicht besser ehren zu können, als durch eine ziemlich weitgehende Besprechung, die uns des Lehrreichen so viel bot. Es hat in der That die Konkurrenz mit keinem anderen irgend eines anderen Alpenvereines zu scheuen. K. M.

Chemische Mittheilungen.

Die Verwandtschaft der Alkaloïde in derselben Pflanzenfamilie ist kürzlich durch A. Ladenburg in den „Berichten der Deutschen chemischen Gesellschaft" (1879/80) in einer Weise dargethan, die uns zu denken gibt. Derselbe untersuchte aus der Familie der Kartoffelgewächse oder Solanazeen verschiedene dieser Alkaloïde, wie Atropin, Hyoszyamin und Daturin, also die giftige Quintessenz aus der Belladonna, dem Bilsenkraute und Stechapfel. Der Genannte wiederholte die Experimente von Kraut und Lossen, das Atropin in Tropasäure und Tropin zu zerlegen, aber machte gleichzeitig auch den Versuch, das erstere aus den letzteren Stoffen wieder herzustellen. Es gelang ihm durch Behandlung des tropasauren Tropin's mit verdünnter Salzsäure bei Temperaturen unter 100° C. Dieses künstliche Atropin verhielt sich nun vollständig ähnlich, wie das aus der Belladonna gewonnene und wurde ebenfalls in glänzenden Nadeln, welche bei 11,5° C. schmelzen, dargestellt. War es schon interessant genug, daß man Atropin auch aus seinen Spaltungsprodukten wieder herstellen könne, so wurde es nun noch weit interessanter, durch fortgesetzte Versuche zu erkennen, daß auch das Hyoszyamin, welches in ähnliche Spaltungsprodukte (Hyoszinsäure und Hy-

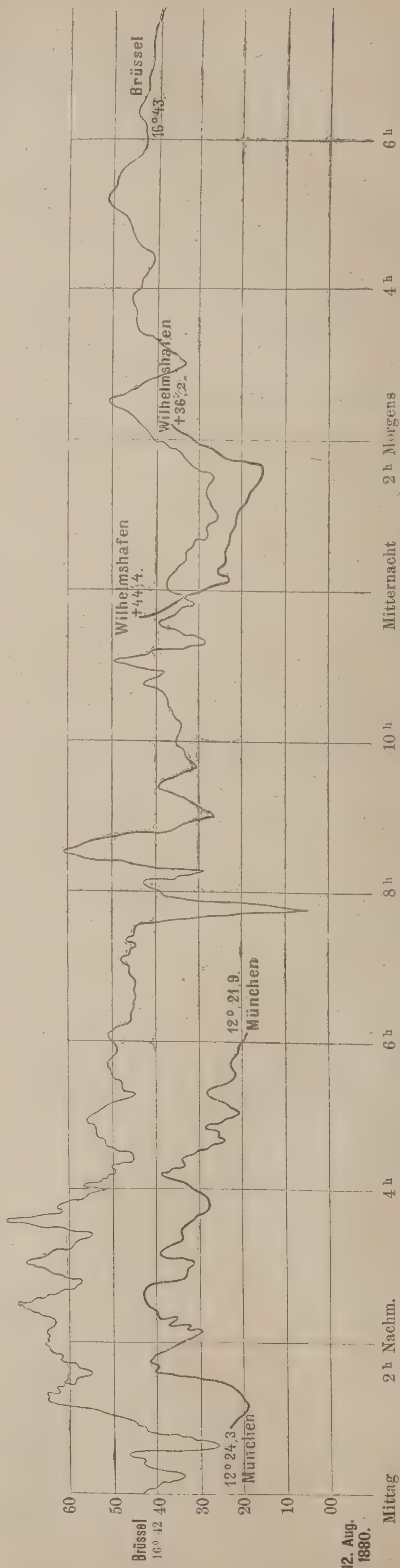
oszin) zerlegt werden kann, sich darin ganz so wie Atropin verhält, ja, mit demselben identisch ist, indem hyoszinsaures Tropin, ferner tropasaures Hyoszin und ebenso hyoszinsaures Hyoszin unter ähnlicher Behandlung mit Salzsäure — Atropin erzeugen. Noch wunderbarer ist die anderweitige Entdeckung, daß in der Belladonna zweierlei Alkaloïde, ein leichtes und ein schweres vorkommen, von denen das erstere wiederum mit den Hyoszyamin chemisch zusammenfällt, während das letztere in dem Tollkraute vorherrscht. Der gleiche Fall zeigte sich aber auch bei dem Bilsenkraute: auch dieses verbirgt zwei Alkaloïde, ein krystallinisches, von welchem oben die Rede war, und ein amorphes, welches A. Ladenburg noch untersucht. Zum dritten Male kehrt aber der gleiche Fall beim Stechapfel wieder, der ebenfalls ein leichtes und schweres Daturin besitzt, von denen das leichte mit dem Atropin übereinkommt. Schließlich erwies sich auch ein Alkaloïd einer den Kartoffelgewächsen sehr nahe verwandten Gattung Duboisia, welche in der neuesten Zeit viel Aufsehen unter den Aerzten erregte, nämlich das Duboisin, als völlig gleich mit dem Hyoszyamin.

Es folgt also aus diesen interessanten Untersuchungen, wie wir ausdrücklich hinzusetzen wollen, daß eine natürliche Pflanzenfamilie auch chemisch betrachtet ein einheitliches Ganzes darstellt und daß die gleichen Stoffe in verschiedenen Gattungen ebenso verwandelt auftreten, wie der Typus der gleichen Familie in den einzelnen Gattungen modifizirt ist. Im innigsten Verhältnisse hierzu steht die nicht minder wunderbare Thatsache, daß alle diese Alkaloïde doch bei aller Aehnlichkeit der Wirkung wiederum höchst verschiedene Wirkungen medizinisch ausüben, daß z. B. das Duboisin das Atropin vollkommen vertritt, ohne gewisse Nebenwirkungen auszuüben, die man bei dem letzteren nicht wünscht. Das Alles sind Perspektiven, welche einen Blick in das Leben der Pflanze gestatten, soweit selbiges von dem Chemismus der Stoffwelt abhängt, wenn wir auch nicht im Stande sein können, diesen Chemismus als Leben zu fassen. Wenn nämlich gewisse Charakterstoffe, wie die Pflanzen-Alkaloïde, gleichsam als typische oder Endprodukte einer Pflanzenfamilie betrachtet werden müssen, so muß auch ihr Laboratorium, d. i. der betreffende Organismus der Gattungen und Arten, ein ähnlicher sein, und wenn selbiger allein auf der Zelle beruht, so muß auch die molekulare Struktur der Zellen innerhalb einer Pflanzenfamilie als eine ähnliche betrachtet werden, weil diese im letzten Grunde es allein sein kann, welche aus den gleichen Nahrungsstoffen der Pflanze doch nach ihrer Verschiedenheit höchst verschiedene Stoffe erzeugt. Sonst wäre es ja unerklärlich, wie auf demselben Ackerboden dicht neben einander Pflanzen leben können, welche die verschiedensten Harze, Oele, Alkaloïde u. s. w. hervorbringen, oder wie innerhalb des Pflanzenleibes verschiedene Zellsysteme, wie z. B. die Harz- und Milchsaftgefäße, einen völlig anderen Pflanzensaft erzeugen. Mithin können also die Gattungen und Arten einer natürlichen Pflanzenfamilie als Organismen von gleicher oder ähnlicher Molekularkraft betrachtet werden. Wir überlassen es unseren Lesern, sich diesen Gedanken im Sinne unserer heutigen Kinetik weiter auszuspinnen K. M.

Todtenbuch der Naturforscher.

Nach den Mittheilungen des Prof. Th. v. Heldreich in Athen im Botanischen Zentralblatte (Nr. 33) starb am 31. August d. J. Dr. Karl H. Th. Reinhold, gebürtig aus Hannover, im Piräus als Chefarzt der k. griechischen Marine, 78 Jahre alt. H. spendet ihm folgenden Nachruf. „Der seltene und ungewöhnlich günstige Umstand, daß R. zugleich ein ausgezeichneter Arzt und Chirurg, sowie ein vorzüglicher Hellenist war, der sich während seiner 45jährigen ärztlichen Thätigkeit in Hellas ganz und gar in den Geist des griechischen Volkes eingelebt hatte, befähigte ihn in hervorragender Weise, die Schriften der alten griechischen Aerzte zu verstehen und zu kommentiren. Seine Ausgabe der sechs ersten Bücher des Hippokrates gewann einen im Jahre 1865 von der Athenischen medizinischen Gesellschaft ausgesetzten Preis und wurde selbst von dem gelehrten Ermerius in einem besonderen Epimetron zu dessen großer Ausgabe des Hippokrates gebührend gewürdigt. Scholien, die R. zu den Schriften des Aeginetes, Oribasius u. s. w. herausgab, enthalten viele wichtige Aufklärungen auf dem Gebiete der klassischen Botanik; denn R. war auch ein sehr tüchtiger und eifriger Botaniker. Wir verdanken ihm nicht nur einen z. Th. noch unveröffentlichten Schatz neugriechischer und albanesischer Pflanzennamen, sondern auch viele Beiträge zur Kenntniß der griechischen Flora. Boissier (in Genf †, welcher eine Flora Orientalis schrieb), führt ihn im Verzeichnisse derjenigen auf, die ihm Beiträge geliefert haben, und sein Name wird in diesem Werke oft zitirt bei Pflanzenarten von Poros in Argolis, Mesolonghi in Aetolien, und Oreos in Euboea. Seinen Namen trägt eine Silene der griechischen Flora (welche H. selbst S. Reinholdi nannte). Als geschickter Arzt und nie ermüdender Philantrop war R. in seiner Adoptivheimat allgemein geschätzt und geliebt." H. setzt in einer Anmerkung hinzu, daß sich R. sogar mit dem Studium der albanesischen Sprache eingehend beschäftigte und eine Grammatik derselben in den Jahren 1855/56 unter dem Titel: „Pelasgika oder Noctes Pelasgicae vel Symbolae ad cognoscendas dialectos Pelasgicas" herausgab. — So zerstreuen sich Deutschlands Söhne über alle Länder und tragen dort nicht unwesentlich zur Kultur derselben bei, ohne oft in ihrem Mutterlande gekannt zu sein. R. war ein schlagendes Beispiel hierzu, während Andere, wie Heldreich selbst, Landerer, Julius Schmidt, der Astronom 2c. das Glück hatten, durch ihre Schriften auch gleichzeitig in Deutschland bekannt zu werden. K. M.

Magnetische Störung am 12. August (Magnetische Deklination).



Die Kurven versinnlichen den Gang der magnetischen Deklination am 12. August, soweit die Beobachtungen vorliegen, und zwar gibt die mit Brüssel bezeichnete eine Kopie der photographischen Registrirungen an der Sternwarte in Brüssel, welche mir Herr Dr. Reitzelberger freundlichst zur Verfügung stellte. Die mit Wilhelmshafen bezeichnete wurde auf Grund der Beobachtungen der Herren Dr. Boergen und Dr. Andries konstruirt und gibt die Abweichungen von den bezeichneten Normalwerthen. Der parallele Gang der Störung an den entfernten Stationen ist sofort ersichtlich: Wilhelmshafen stimmt fast vollkommen mit Brüssel, dagegen die Münchener Kurve ist gegen die Brüsseler etwas verschoben. Die Verschiebung der Kurven von Brüssel und München ist dem Zeitunterschiede der beiden Orte zuzuschreiben. Dr. J. van Bebber.

(Hierzu zweite Beilage.)

Aenderungen in der Vertheilung des Luftdruckes im Monat August 1880.

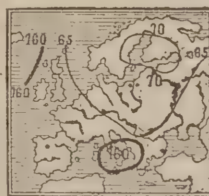
Sonntag 1. Montag 2. Dienstag 3. Mittwoch 4. Donnerstag 5. Freitag 6.

Sonnabend 7. Sonntag 8. Montag 9. Dienstag 10. Mittwoch 11. Donnerstag 12.

Freitag 13. Sonnabend 14. Sonntag 15. Montag 16. Dienstag 17. Mittwoch 18.

Donnerstag 19. Freitag 20. Sonnabend 21. Sonntag 22. Montag 23. Dienstag 24.

Mittwoch 25. Donnerstag 26. Freitag 27. Sonnabend 28. Sonntag 29. Montag 30.


Dienstag 31.

Witterungsübersicht für den Monat August 1880.

1. Dekade. Entsprechend den zahlreichen Depressionen von meist unbedeutender Tiefe, welche theilweise das nördliche, theilweise das mittlere Europa durchzogen, waren die Winde, die durchweg nur schwach auftraten, von sehr variabler Richtung, doch waren diejenigen aus südlicher und westlicher Richtung am meisten vertreten. Nur im östlichen Deutschland kamen am 1. stellenweise stürmische südwestliche und am 4. bis 5. starke bis stürmische nordwestliche Winde vor. Das Wetter war veränderlich, meist trübe, vielfach regnerisch und namentlich am Anfange und am Schlusse der Dekade zu Gewittern geneigt. Hervorzuheben sind die ungewöhnlichen Regenmengen, welche am 4. und 5. im östlichen und in den folgenden Tagen im südlichen Deutschland fielen: in Breslau fielen am 4. 38 Liter Regen auf das Quadratmeter, in Neufahrwasser am 5. 41 L., in München am 7. 32 L. Die Temperatur war aber sehr unregelmäßigen Schwankungen unterworfen, jedoch lag dieselbe fast beständig unter ihrem durchschnittlichen Werthe. Dagegen war das westliche und nordwestliche Rußland außergewöhnlich warm. Am 6., Morgens 7 Uhr stand das Thermometer in Moskau auf 21°, in Wologda auf 26°, am 7. in Moskau auf 24°, in Wologda auf 29°.

2. und 3. Dekade. Hoher Luftdruck im Norden und Nordwesten, sowie flache barometrische Depressionen im Süden und Osten bestimmten Wind und Wetter in diesen beiden Dekaden. Dieser Luftdruckvertheilung entsprechend walteten schwache nördliche und östliche Winde entschieden vor. Im nordwestdeutschen Küstengebiete war schon am Ende der 1. Dekade rasches Aufklaren und heiteres, trockenes Wetter eingetreten, dagegen hielt im übrigen Zentraleuropa das trübe, vielfach regnerische, theilweise zur Gewitterbildung neigende Wetter noch etwa bis zur Mitte des Monates an, wobei die Temperatur fast beständig stieg, so daß dieselbe schon am 12. meistens und am 13. allgemein ihren normalen Werth überschritten hatte. Erst am 16. verbreitete sich das heitere Wetter zuerst über Westzentraleuropa und pflanzte sich dann langsam nach Süden und Osten fort, so daß am 19. über Zentraleuropa allgemein stille, heitere, trockene und warme Witterung herrschte, welche bis zum Monatsschlusse fortdauerte.

Diese Verlangsamung des Witterungsumschlages wurde durch ein Minimum verursacht, welches am 11. über dem ägäischen Meere lag und in der Adria stürmischen Nord hervorrief, aber noch keinen Einfluß auf die Witterung diesseits der Alpen ausübte. Am 12. war dasselbe nordwärts bis nach Ungarn fortgeschritten und dehnte jetzt seinen Wirkungskreis über ganz Zentraleuropa aus, wo die nördlichen Winde und das trübe regnerische Wetter unter seinem Einflusse standen. Auf seiner Nordwestseite fanden vom 12.—14. zahlreiche Gewitter statt. Am 13. hatte es seinen Ort nicht verändert und am 14. und 15. löste es sich in ein Gebiet niederen Luftdruckes auf, welches sich von der Balkan-Halbinsel nordwärts nach der östlichen Ostsee und nach dem Ural erstreckte. Erst am 16. und 17., als der hohe Luftdruck im Westen sich weiter ostwärts vorschob, wurde das Wetter allenthalben heiter und trocken. Solche Fälle, in welchen Minima, welche ihren Ursprung im Mittelmeere oder in Afrika haben, die Alpen überschreiten und für die Witterung Zentraleuropas bestimmend werden, sind gar nicht selten und widerlegen thatsächlich die Ansicht, daß die Alpen für alle Fälle die Wetterscheide Europas seien, so daß die Witterung jenseits der Alpen für unsere Gegend gleichgiltig sei.

Die letzte Dekade hatte beständig denselben Witterungscharakter: das Wetter war trocken, fast wolkenlos, bei schwacher nördlicher bis östlicher Luftbewegung, ohne wesentliche Aenderung der Temperatur.

Von Interesse ist die Erscheinung eines **Nordlichtes**, welches am 12. an der norwegischen Küste, an der Nordsee, in Schottland, Irland und in dem nördlichen Atlantischen Ozeane gesehen wurde. Die damit in Zusammenhang stehenden magnetischen Störungen erstreckten sich auf ganz Nord- und Zentraleuropa, die sich namentlich beim telegraphischen Verkehre zwischen Frankreich, England, Belgien, der Schweiz, Deutschland, Norwegen und Rußland sehr fühlbar machten. Herr Dr. Andries aus Wilhelmshafen war so freundlich, mir hierüber nachstehende Mittheilungen zu machen. „Gegen 11 Uhr Abends bemerkte ich am nördlichen Horizonte einen dunklen Streifen von 40—50° Breite, der nach

oben von einem leuchtenden Bogen begränzt wurde, dessen höchster Punkt beinahe die Sterne γ und β des großen Bären erreichte, während die Basis einerseits bis Arkturus, anderseits bis Aldebaran sich erstreckte. Der obere Rand des Bogens war nicht scharf begränzt. Aus dem Segment schossen fortwährend stärkere und schwächere Lichtstreifen von verschiedener Länge hervor, besonders ein Lichtstrahl von weiß-gelber Farbe, der durch die beiden Sterne γ und δ des großen Bären ging, war von besonderer Stärke und dauerte von 11h 15m bis 11h 25m. Diese Lichtstrahlen wanderten über den hellen Bogen hin und her und verschoben sich oft beträchtlich. Sie konvergirten annähernd nach einem Punkte in der Richtung der magnetischen Inklinationsnadel. Eine flackernde oder flammende Bewegung war nicht wahrzunehmen. Die Erscheinung verschwand etwa um 2 Uhr Morgens." Die magnetischen Störungen, welche das Nordlicht begleiteten, waren überall bedeutend: in Italien war die Magnetnadel am 12. und 13. in fast ununterbrochener Unruhe; speziell starke Störungen wurden gemeldet aus Genua, Modena, Pesaro und Rom. In München betrug die magnetische Deklination am 12. um 1h 30m Nachm. 12° 19',5 und stieg bis 1h 58m auf 12° 41',1, um 2h 7m stand die Nadel wieder auf 12° 29',3. Diese bedeutende Schwankungen dauerten bis zum Abend fort. In Klagenfurt betrug die magnetische Deklination am 12. 7h Mgs. 10° 51',5, um 2 Uhr Nachm. 11° 13',6, um 7h Ab. 10° 59',6 und um 9h Ab. 10° 52',2. Noch bedeutender waren die Schwankungen der Deklination in Brüssel, wo nach den hier vorliegenden photographischen Registrirungen um 3½ Uhr Nachmittags die Deklinations-Nadel auf ca. 17° 18' stand, während dieselbe um 7¾ Uhr Nachm. auf 16° 6' zeigte. Auch die Beobachtungen, welche in Wilhelmshafen in der Nacht vom 12. auf den 13. von 11h 40m bis 2h 15m angestellt wurden, ergaben eine Schwankung von 28',5. Auch am 11. und 13. August fanden Abends und Nachts magnetische Störungen statt, welche insbesondere am 13. stark waren. An diesem Tage wiederholte sich die Erscheinung und wurde an der norwegischen Küste, in Schottland und Irland, sowie stellenweise auf dem nördlichen Atlantischen Ozeane, wie die Schiffsjournale ausweisen, beobachtet. Ob auch am 11. und 13. Verkehrsstörungen im Telegraphenwesen stattfanden, ist mir nicht bekannt. Die magnetische Störung am 19. Aug., welche in Wilhelmshafen und Brüssel beobachtet wurde, scheint nicht mit einer Nordlichterscheinung verbunden gewesen zu sein.

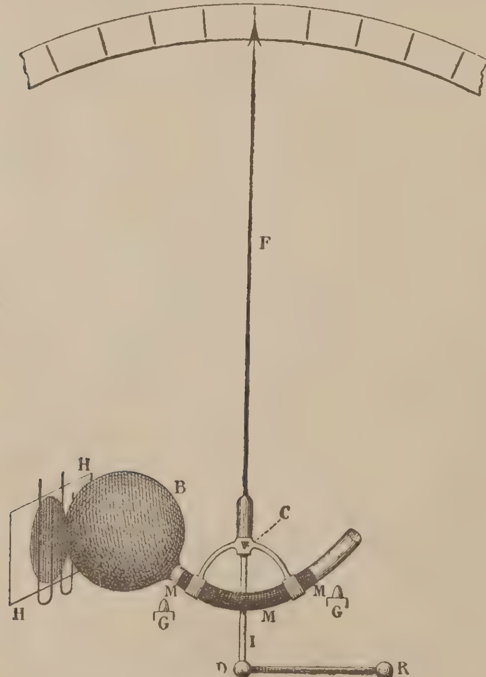
Bemerkenswerth ist die ungewöhnlich große Anzahl der Gewitter, welche sich in allen Gebietstheilen, hauptsächlich aber im südlichen und östlichen Ostseegebiete entluden. Dieselben haben jedenfalls eine Beziehung zu den magnetischen Störungen, jedoch genügt das Material nicht, hierüber weitere Untersuchungen anzustellen.

Nach einer Mittheilung des Holländischen Zentralbureaus für Meteorologie in Utrecht ist das Nordlicht am 13. Aug. auch in Winterswyk an der deutsch-holländischen Gränze beobachtet worden. Desgleichen meldet die Station Halle a./Saale die Beobachtung dieses Phänomens.

Dr. J. van Bebber.

Kleinere Mittheilungen.

Ein sehr empfindliches Thermometer, allerdings nur zum Messen



Thermometer von Dufour.

relativer Temperaturdifferenzen von 1 bis 2 Grad geeignet, ist von Prof. Dufour konstruirt worden. Es besteht aus einer in einer gekrümmten Röhre M auslaufenden Kugel B, die mit Luft gefüllt und außen mit Ruß bedeckt ist; die Röhre enthält etwas Quecksilber, welches dazu dient, den Apparat, der um die Schneide C zugleich mit einem Zeiger F drehbar ist, so so stellen, daß F vertikal steht. Weiter ist in der Verlängerung des Zeigers unterhalb des Unterstützungspunktes C noch ein Stab I angebracht, auf dem ein kleines Gewicht R beweglich ist. Bei H und H_1 sieht man zwei Haken, welche zum Festhalten der auf ihre Diathermanität zu untersuchenden Körper dienen, und zwischen H und H_1 befindet sich eine Oeffnung, in die man eine Wärmequelle bringen kann. Erhöht sich die Temperatur des Zimmers, in dem der Apparat sich befindet, nur um eine geringe Größe, so wird die Luft durch die von dem Ruß absorbirte Wärme sofort ausgedehnt, das Quecksilber nach dem Ausgange der Röhre gedrängt, der Schwerpunkt des Systemes Kugel, Röhre, Zeiger verschoben, der Zeiger dreht sich nach rechts; nimmt die Temperatur ab, so verschiebt sich anderseits der Zeiger nach links. Damit der Apparat nicht umschlägt, sind noch zwei Pflöcke G G angebracht. Mittelst dieses Instrumentes kann man sogar die Wärmeveränderung beobachten, welche durch den Eintritt einer Person in das Aufbewahrungszimmer hervorgebracht wird; es zeigt sich dieselbe durch einen bedeutenden Ausschlag des Zeigers an. (La Nature. Nr. 375 pag. 151.)

Jede Woche erscheint eine Nummer der Natur. Vierteljährlicher Subskriptions-Preis 4 Mark oder 2 fl. 40 Xr. ö. W.
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Die Natur

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

No. 44. Neue Folge. Sechster Jahrgang.	Halle, G. Schwetschke'scher Verlag.	Der Zeitung 29. Jahrgang. 28. Okt. 1880.

Die Urschieferzone der Norischen Alpen.

Von **Robert Gemböck** in Wels, Oberösterreich.

Früher haben wir den Leser mit dem Charakter jener Höhenzüge bekannt gemacht, welche, am Nordsaume der Alpen hinlaufend, hier die ersten Erhebungen des Alpenkörpers bilden. Heute wollen wir ihn in die entlegenen Gegenden eines Gebirges einführen, welches eine der besagten niedrigen Vorberge ganz ähnliche Formenbildung besitzt und auch wie diese aus einer schiefrigen Gesteinsmasse von sehr geringer Festigkeit besteht; allein welches, im Gegensatze zu jenen, nicht selten über die Schneelinie hinausreicht. Er folge uns in die Zentralkette der Ostalpen.

Wir wenden uns von Salzburg, den Lauf der Salzach verfolgend, thaleinwärts. Ringsum steigen aus der weiten Thalebene freistehende Kalk-Titanen empor, welche uns die Eigenheiten der Formation ihres Gesteines recht deutlich veranschaulichen: der Untersberg, der Hohe Göll und in der Ferne der Watzmann. Ueberall lassen uns die hellfarbigen Wände die Schichtenlage erkennen, von welcher die Neigung der Bergflächen hauptsächlich abhängig ist. Je nachdem die die Schichten abtragende Wasserwirkung parallel mit deren Richtung oder gegen dieselbe gearbeitet hat, zeigen die Grate einfache Bogen- oder Horizontallinien oder sie sind auf das Wildeste zerrissen; doch allenthalben läßt die Gesteinszerklüftung dieselbe Art der Bruchflächen sich wiederholen. In allen Vertiefungen der Bergabhänge entstehen durch das Wasser sowohl, als auch durch das Herabgleiten des Schnee's, schmale Rinnen, in denen, sobald der Schnee daraus gewichen, Sand zur Tiefe rieselt. Weiter unten, sobald sich der Widerstand des ebenen Thalbodens geltend macht, bilden sich dann geradflächige Schutthalden, unten von einem Walle wirr durcheinander liegender Blöcke gesäumt, nach oben von grobem Getrümmer allmälig in feinen Sand übergehend. Senkrechte Felswände rühren bekanntlich von langdauernder Unterspülung des Gesteines und den hieraus erfolgten Abstürzen her; wo der Fels von vollkommen reiner Färbung ist, da hat in jüngerer Zeit ein Bergsturz stattgefunden. Solcherorts gibt es auch häufig Stellen, deren lebhafte Röthe das Vorhandensein von Eisen verräth.

Die Fichte bekleidet in Gruppen alle minder steilen Stellen der Wände, wo auch Erica carnea und Rhododendron hirsutum einen dunklen Ueberzug bilden. In gleicher Weise, wie unten die Fichte, versucht oben die Legföhre, dem Felse die Nahrung abzuringen, während der Waldmantel solche Stellen freiläßt, durch welche fortwährend die Lawinen ihren Weg nehmen, woselbst nur leichter Graswuchs aufkommen kann. Aeltere Sandriesen und Geröllhalden sind bisweilen von Krummholz streifenweise bewachsen; denn jede neue Abrutschung zieht eine grellweiße Furche durch das Dunkel der Legföhren, welche sodann wieder Graswuchs erzeugt.

Wir befinden uns im Paß Lueg. Hier hat die Salzach die gewaltige Felsenbarre der Salzburger Plateaugebirge durchbrochen. Das Tännengebirge am rechten Ufer und das Hagengebirge am linken rücken zusammen und zwängen den Fluß ein, der tief unten durch die Felsenenge tost. Erst wenn die Schlucht sich wieder erweitert, wird uns die Höhe jener beiden Bergmassen klar. Da droht zur einen Seite der furchtbare Kegel des Rauhecks, und ihm gegenüber gewahrt man mit Grauen die Gratlinie des Schneibsteines, an dessen kahlen Wänden oft schwere Nebelmassen hinschweben. Auf der Paßhöhe erblicken wir einige Mauerreste; sie stammen aus dem Kriegsjahre 1809, in welchem die Tiroler den Paß zur Vertheidigung des Landes befestigt hatten. Nun eröffnet sich ein breites Thal wieder vor unseren Blicken. Aber

Kalkfelsen sehen wir zu den Seiten sich nicht emporthürmen. Das sind jetzt Berge ohne jede Schroffheit, nicht über 2000 Mtr. hoch und fast bis zum Gipfel der Bodenkultur zugänglich.

Nur in der Ferne zeigt sich gerade vor uns ein Gebirge, das an Höhe den Bergriesen wenig nachzustehen scheint, die wir hinter uns gelassen. Dieses Gebirge stellt eine langgestreckte, mehrfach unterbrochene, dabei aber in ihren Theilen ziemlich gleich mächtige Erhebung dar mit kegelförmigen oder auch gerundeten Berggipfeln, an denen bergab zahlreiche Lawinenbetten ersichtlich sind, die aber keine tieferen Felsabstürze zeigen. Das sind — die Hohen Tauern, oder eigentlich Ausläufer derselben.

Nachdem wir jetzt noch zwei bis drei Meilen im freundlichen Thale durch die Mitte des Pongau zurückgelegt, engen uns abermals steil ansteigende Berge ein und benehmen uns den Blick in die Ferne; sie entbehren gänzlich jener Wildheit, welche uns in den nördlichen Gebirgen überall entgegentrat. Die Salzach allein, deren trübgraue Fluthen hier mit mächtigem Tosen über Felsblöcke schäumen, gestaltet das uns umgebende Bild zu einem nach wie vor großartigen. Mehrorts hat das Wasser das Grundgestein bloßgelegt, ansehnliche Felsmassen treten zu Tage, welche uns sofort überzeugen, daß die Herrschaft des Kalkes hier zu Ende ist. Wir sehen da ein dunkelfarbiges, meist grünliches Gestein, das, wellenförmig geschichtet, einen matten Glanz hat und fettig anzufühlen ist. Am Fuße solcher Felsen zeigen sich häufig Ansammlungen von rothem Eisenwasser. Bei Lend gewahren wir den Fall der Gasteiner Ache, welche als ein helles Silberband hoch vom Felsen herabstäubt. Zwei Gehstunden, oberhalb Lend, bei Taxenbach, der ersten Ortschaft, welche bereits zum Pinzgau gehört, wird der Ausblick wieder freier, aber erst wenn wir in das Becken von Zell am See einlenken, können wir wieder ebenen Thalboden von größerer Breite betreten. Von Taxenbach bis Lend durchkämpft die Salzach eine felsige Schlucht, worin sie sich auch mit der Rauris vereinigt, die rechts aus einer furchtbaren Felsenwildniß, der Kitzloch-Klamm, hervorkommt. Von Taxenbach aufwärts erkennen wir in den Bergen am rechten Flußufer sofort wieder jene soeben besprochenen Tauernausläufer. Eine Reihe gleichgebildeter Bergkuppen begleitet die Salzach, und so oft wir uns einem Thaleinschnitte gegenüber befinden, werden im fernen Hintergrunde einige schroffe Hochgipfel sichtbar. Obgleich nun diese gewöhnlich die Form spitzer Hörner haben, so herrscht doch durchgehends in der gesammten Bergformation die Rundung vor. Nirgends Plateaubildung wie im Kalkgebirge. Den Grundriß der parallel von einer gemeinschaftlichen Hauptkette auslaufenden Bergzüge bildet ein ununterbrochener beiderseits bogig abfallender Rücken, auf dessen Mitte in geschlossener Reihe ein scharfer Felsenkamm sich hinzieht. Zum großen Theile sind die Berglehnen entwaldet und zu Viehweiden benutzt. Fast stündlich wird uns zu dieser Seite ein Blick in ein neues Thal zu Theil. Zuerst thut sich vor uns das Wolfbach-Thal auf; dann folgt das Fuscher- und endlich das Kapruner-Thal. Die beiden letztgenannten münden mit breiter Alluvial-Ebene, während hingegen die unteren Thäler, das Rauris-Thal, das Thal der Gasteiner Ache und das Groß-Arlbach-Thal sich gegen die Mündung zu verengen und hier ein sehr starkes Gefälle besitzen. Am Anstiege zur anderen Seite erscheint die Thalbildung weniger ausgebildet; nur kleinere Bäche stürzen von der Höhe desselben herab und haben stellenweise Schluchten in den Berghang eingerissen.

Einen umfassenden Ueberblick der Gebirge am linken Flußufer erhalten wir, wenn unsere Straße, mehrmals geradlinig Wassergräben überbrückend, die moorige Ebene von Zell am See durchschneidet, aus deren mit Sumpfgräsern bewachsener Fläche uns der Spiegel des Zeller See's (der einzige größere See des Salzburger Berglandes) entgegenglänzt. Besagte Gebirge gleichen an Charakter völlig den gegenüberliegenden Tauernausläufern; jedoch durch die nicht mehr nördlich, sondern östlich fließende Salzach von denselben geschieden, sind ihre Gruppen selbständig und begleiten den Fluß als ein öfters unterbrochener Gränzwall gegen die Kalkalpen. Hier, wo die Zeller Thalebene eine stundenlange Unterbrechung bildet, sehen wir denn auch die hellfelsigen Wände des Steinernen Meeres, das sich in jähem Anstiege nicht weniger als 1910 Mtr. über die Thalfläche erhebt. Kehren wir aber, von Zell am See, gegen Norden in den Mitter-Pinzgau hineinwandernd, den Blick wiederum rückwärts, so erwartet uns noch eine Ueberraschung besonderer Art; denn ein ganzes Panorama weißschimmernder Spitzen und Hörner taucht im Süden empor und über der bläulichen Dunstfarbe weit zurückliegender Felsenhänge thront die erhabene Gletscherwelt des Groß-Glockner, des Kitzsteinhornes und des Hoch-Tenn, darunter auch die Glocknerspitze selbst, die stolze Beherrscherin der Ostalpen. Den Hauptrücken der Hohen Tauern haben wir vor Augen.

Werfen wir den Blick auf das Gesammtbild der Alpenerhebungen! Die nördlichen Kalkalpen sowohl, als auch die Dolomitberge von Südtirol und Venetien, sind meistentheils ohne eigentlichen Zusammenhang, da ihre Massen vielfach von tiefliegenden Thälern zertheilt werden. Erstere haben wir als gleichlaufende Ketten mit schroffen Abstürzen und Neigung zur Plateaubildung kennen gelernt, welche von den Thälern der nordwärts gegen die Ebene zu fließenden Gewässer unterbrochen sind. Alle diese untergeordneten Glieder des Alpenkörpers werden durch dessen Zentralkette zusammengehalten, indem selbe, als einfacher strenggeschlossener Gebirgszug gegen Osten verlaufend, die Mittellinie der Gesammtmasse der Alpen befestigt und so den nördlichen und südlichen Vorlagen gewissermaßen als Basis dient. Ohne daß sie horizontale Bergflächen bildet, sondern indem sie gleichmäßig nach beiden Seiten niedergeht, umfaßt ihr Gebiet eine Breite von durchschnittlich 10 Meilen und darüber, wobei sie beiderseits eine Reihe sehr stark geneigter Querthäler herabsendet. An der Gränze der Zentral- und Kalkalpen sammeln sich die aus den ersteren kommenden Gewässer in einem Längsthale, an dessen einem Ende der Lauf des Wassers sich nach auswärts richtet, welche Richtung auch gewöhnlich die in den Kalkalpen entspringenden Flüsse einnehmen. Die Salzach allerdings hält sich in ihrem oberen Laufe, wie wir bereits gesehen haben, nicht an der Gränze der beiden Alpenzonen, was bei den Flüssen Inn und Enns der Fall ist, sie schneidet den nördlichsten Theil des Zentralgebirges von der Hauptmasse desselben ab. Der dadurch geschaffene selbständige Höhenzug setzt sich auch bei Beginn des Ennsthales noch eine Strecke fort, wo er sich jedoch bald auskeilt. Wenn wir die Zentralkette als das Rückgrat der Alpen auffassen, so müssen wir die hier hauptsächlich in Rede stehenden Tauern besonders hierfür gelten lassen, welche eine natürliche Scheidewand zwischen Salzburg und Kärnthen bilden. Die Sattelpunkte (nur selten unter 2500 Mtr. hoch) werden als Uebergänge benutzt, und solche schwer gangbare Pässe haben wir in engerem Sinne unter der Bezeichnung „Tauern“ zu verstehen. Nach und nach ist die Bedeutung des Wortes auch auf das ganze Gebirge übergegangen, das bei dem Pfitscher Joche in Tirol schon seinen Anfang nimmt, von wo wir es bis zum Ankogl bei Gastein unter dem Namen der „Hohen Tauern“ kennen. Die auf den Ankogl folgende Hafner-Spitze trägt den letzten Gletscher des Gebirgszuges; denn nun theilt sich derselbe in zwei Arme, welche zu beiden Seiten der zwischen ihnen entspringenden Mur mit nicht mehr als 2000 bis 2500 Mtr. durchschnittlicher Kammhöhe weiter östlich ziehen. Der nördliche Zweig heißt, so lange er den diesseitigen Pongau vom Quellenlande der Mur, dem hochgelegenen Lungau scheidet, „Radstädter Tauern“. Nachdem dieses Gebirge im Hoch-Golling noch einmal die Schneelinie überragt, der aber von seinem stolzen Gegenüber in den Kalkalpen, dem Dachsteine, an Höhe übertroffen wird, endigt es unweit Leoben im steyrischen Murthal als „Rottenmanner Tauern“.

Was unsere Zentralalpen am meisten charakterisirt, ist, wie aus vorhin Gesagtem hervorgeht, ihre regelmäßige Thalbildung. Auf dem umfangreichen Plateaugebirge des Kalkes dringt das Wasser in das Innere der Bergmassen ein, um sich unterirdische Abflüsse zu suchen. Bei der bekannten Eigenschaft des dortigen Gesteines, welches sich verhältnißmäßig leicht auflöst, hingegen als überhängender Bergtheil vermöge seiner Festigkeit lange Zeit zusammenhielt, vermag das Wasser ausgedehnte Höhlungen im Bergesinneren auszuwaschen. Durch die endlich erfolgenden Einstürze der untergrabenen Felsecke entstehen die muldenförmigen Bodensenkungen einer Bergfläche dieser Art. Im Zentralgebirge finden ähnliche Vorgänge nicht statt, wie auch überhaupt die Unterspülung des Gesteines in minder hohem Grade sich bemerkbar macht. Die Beschaffenheit desselben ist daselbst eine andere.

Sehen wir ab von der Besonderheit der Formenbildung, welche aus dem Einflusse erfolgt, den die Art des Gesteines auf die Wasserwirkung ausübt, so bleibt uns noch die ursprüngliche Form des Gebirges in Betracht zu ziehen, welche seiner jetzigen

Gestaltung zu Grunde liegt, und diese ist von der einfachsten Art. Ehe noch die Gletscher ihre Thätigkeit begonnen, ehe das herablaufende Wasser sich in selbstgeschaffenen Rinnen sammelte, war das Gebirge ein durchaus gewölbter, zu beiden Seiten gleichmäßig abfallender Rücken. — Als einstens im Alpengebiete das Erdinnere empordrang, fand natürlicherweise in der Mittellinie der Alpen die bedeutendste Erhebung statt. Hier wurden also auch die emporgehobenen Kalkschichten am schnellsten abgetragen, so daß zuletzt hier das krystallinische Urgestein zu Tage trat.

Zu den Seiten wird dasselbe gewöhnlich von jenem schon früher erwähnten dunklen Schiefergesteine umschlossen, dem untersten, daher ältesten der geschichteten Gesteine, das keinerlei organische Reste enthält und die Gränze der sedimentären Schichten und der Eruptivgesteine bildet. Im Pinzgau bestehen an beiden Salzachufern die Berge aus solchem Urschiefer. Nur im Hauptkamme der Tauern tritt der eruptive Quarz hervor, worin reiche Zwischenlagen Glimmer und Katzengold eingebettet sind und der in den Tirolerbergen häufig Granaten in sich schließt. Der Urschiefer ist reich an Eisen, während im Hintergrunde der Tauern-Thäler viel Bergbau auf Gold und Silber getrieben wird; so zum Beispiele im „Rauriser Goldberge" und im Rathhausberge bei Gastein. Der Zentralalpenschiefer hat nicht wie der kalkige Schiefer der Voralpen muschelförmige Bruchflächen, sondern die dünnen Platten, in welche er zerfällt, sind stets von eckigen Umrissen; auch kommen prismatische Stücke nicht selten vor. Seine Färbung ist nicht überall dieselbe, bisweilen kommt er verwittertem Holze an Farbe gleich. Meist ist er stark von Quarzadern durchsetzt, wobei er dann einen höheren Härtegrad angenommen hat. Natürlich hat das Wasser die weicheren Gesteinstheile zuerst abgelöst und diese dann während des Fortführens zerrieben. Aus dem hierdurch gebildeten Sande besteht demzufolge das Alluvium unserer Gegenden. Die Salzach, welche während ihres oberen Laufes ihr Bett in Schieferfelsen eingewühlt hat, führt verhältnißmäßig wenig Gerölle mit sich, besitzt hingegen aber reichen Schlammgehalt, der ihre Fluthen trübt.

Was das Salzachthal anbetrifft, so dürfen wir eine Merkwürdigkeit nicht unerwähnt lassen, die hier unsere Aufmerksamkeit rege macht. Während die Salzach die letzten Meilen ihres östlichen Laufes zurücklegt, zieht sich der Flußlinie entlang in einer Höhe von ca. 300 Mtr. über dem Niveau des Flusses ein schmaler Streifen Ebene hin, die durch eine horizontal geschichtete Lage aufgeschwemmten Sandes gebildet wird, während der Fluß selbst sich durch das Grundgestein hindurchkämpft, dessen Masse hier unten von überaus großer Lockerheit ist, daher beständig Rutschungen von sich gehen, was die massenweise in den Fluß gestürzten Felsblöcke bezeugen. Diese interessante Erscheinung zu begründen, ist leicht; ihre Erklärung fällt mit der eines anderen uns bekannten Umstandes zusammen, demjenigen, daß die letzten noch der Salzach angehörigen Tauernthäler bei ihrer Ausmündung am stärksten geneigt und hier ohne alluvialen Thalboden sind. Das Längsthal des Pinzgau war ehedem von einem sehr hoch gelegenen See erfüllt, sobald aber das Wasser sich den Felsendamm der Kalkgebirge geöffnet hatte und ein Fluß an des See's Stelle getreten war, arbeitete sich dieser durch das von letzterem hinterlassene Schwemmland zurück und griff schließlich auch die darunter gelagerten Schieferschichten an. Die Nebenthäler, welche an ihren Mündungsstellen begreiflicherweise die Höhe des Hauptthales besessen hatten, mußten nach Tieferlegung desselben an ihrem Ende Wasserfälle bilden.

Einen eigenen Charakter erhalten unsere Schieferberge dadurch, daß man daselbst den Wald fast allerorts gelichtet hat. Leider hat man auf diese Weise den gefahrdrohenden Schneelawinen einen Weg in die Thäler offengestellt. Die ehedem bewaldeten, jetzt dem Sonnenbrande ausgesetzten untersten Berglehnen sind mit Gras bewachsen und stellenweise mit den ansehnlichen Büschen von Pteris aquilina und Polystichum Oreopteris bedeckt. Bemerkenswerth ist hierbei das häufige Vorkommen von Viola tricolor als Wiesenpflanze des Thales, ferner die Häufigkeit gewisser Borragineen, z. B. Anchusa officinalis. Mit Beginn des Frühlinges erscheint Crocus vernus in staunenerregender Menge auf allen Thalwiesen, die auch von Gentiana verna geschmückt werden. Später treten dann auf: Trollius europaeus und Gentiana acaulis, desgleichen Primula farinosa. Die Bewaldung unterscheidet sich, was die Vegetation anbelangt, vom Bergwalde der Kalkalpen. Pflanzen wie Helleborus niger, Cyclamen europaeum und Lilium Martagon, mangeln hier gänzlich, sonst bietet der Pflanzenwuchs derselben gerade nicht viel Nennenswerthes dar. Er ist besonders reich an Viola biflora, Valeriana tripteris und Homogyne alpina. Höher hinauf fehlt Rhododendron hirsutum keineswegs, nur kommt selbes gemeinschaftlich mit dem im Kalkgebirge völlig fremden Rhododendron ferrugineum und der Azalea procumbens vor. Ebensowenig vermissen wir die verschiedenen Arten von Saxifraga, die wir im Gebiete des Kalkes kennen gelernt haben. Hingegen wird Erica carnea nun durch Calluna vulgaris vertreten, die zugleich mit Empetrum nigrum und Vaccinium Vitis idaea die auch mit Isländischem Moose überzogene braune Modererde der oberen Bergregion polsterig bewächst. Während sich in den Kalkalpen allenthalben graue Schutthalden bis in das Thal herunterziehen, so daß in dessen Tiefe noch die Alpenrose, begleitet von anderen alpinen Gewächsen, Gedeihen findet, können im Zentralgebirge selbst bei 2000 Mtr. Meereshöhe die Bergflächen noch zur Viehweide dienen; denn das weiche erdige Verwitterungsprodukt des Schiefers ersetzt hier oben den eigentlichen Humus und bekleidet an dessen Stelle die rauhen Felsen. Wo aber das Gestein häufiger zu Tage kommt und ein scharfer Grat hervortritt, da grünt und blüht eine herrliche Alpenflora zwischen den Felsen, da hat auch das im Salzkammergute schon sehr selten gewordene Edelweiß seine eigentliche Heimat. Merkwürdigerweise gewahrt man die Legföhre nirgends auf den Bergeshöhen des Unter-Pinzgau; sei es, daß man sie der Viehzucht halber ausgerottet, sei es, daß selber der lockere Grund die Existenzbedingungen versagt hat. In den hinteren Bergen jedoch ist das Krummholz wieder zu Hause; doch dehnt sich auch noch dunkler Hochwald über die unteren Berglehnen aus. Die dortselbst sehr häufige Gemse steigt mitunter auch im Sommer bis in die Wälder herab, wo dann Treibjagden auf sie abgehalten werden. Hirsche und Schneehühner gehören in jenen Gegenden ebenfalls nicht zu den Seltenheiten.

Das Photophon.

(Mit Abbildungen.)

Kaum haben wir uns erholt von der Erregung, welche Telephon, Mikrophon und in neuester Zeit auch der Phonophor des Petersburger Ohrenarztes Dr. Wreden in uns anrichteten, da füllen sich schon wieder die nordamerikanischen Blätter mit Berichten über ein Photophon des Professor Alexander Graham Bell; und wenn es schon wunderbar genug war, den Ton auf Flügeln der elektrischen Kraft in die Ferne wandernd zu sehen, so heißt es jetzt nichts anderes, als daß er nun durch das Photophon auf den Fittigen des Lichtstrahles in das Weltall ziehe. Hiergegen ist die Wirkung, die der Sonnenstrahl in dem Crookes'schen Radiometer zeigt, ein wahres Kinderspiel. Das Rezept dazu kann gar nicht einfacher sein: man nimmt einen Lichtstrahl, reflektirt ihn durch eine Linse auf ein Spiegel-Diaphragma, welches durch die Stimme des Menschen oder ähnlich in Schwingung gesetzt ist, und der im Spiegel konzentrirte Strahl trägt die betreffenden Laute oder Töne von dannen, bis sie in gewisser Entfernung wieder von einem parabolischen Spiegel aufgefangen werden, in dessen Mittelpunkte sich ein Selen-Stückchen befindet, welches die Eigenschaft besitzt, die von dem Lichtstrahle beförderten Töne bei dem Durchgange dieses Lichtstrahles Echo-artig wiederzugeben. Das Photophon ist folglich ein Telephon, dessen Diaphragma nur ein spiegelndes, dessen Empfänger eine Selen-Zelle ist. Daß dies Wirklichkeit sei, davon überzeugte sich der berühmte Erfinder des elektro-akustischen Telephones durch einen Versuch, welchen er mit einem Mr. Tainter zwischen der Spitze der Franklin-Schule zu Washington und seinem eigenen Laboratorium (1325, L-Straße) in einer Entfernung von 213 Metern anstellte. Indem Professor Bell sein Ohr an das

Telephon anlegte, hörte er deutlich die Worte: „Herr Bell, wenn Sie hören, was ich spreche, so kommen Sie an das Fenster und schwenken Sie Ihren Hut.“ In seinem Laboratorium bediente sich Hr. Bell ebenso des Hydro-Oxygen-Lichtes, als auch des Lichtes einer Kerosen-Lampe und telegraphirte mit deren Strahlen durch artikulirte Laute. Die lautesten Töne erhielt er durch ein Licht, dessen Strahlen mittelst einer durchbrochenen Scheibe unterbrochen wurden, wenn diese Scheibe nur in rasche Bewegung gesetzt war. In diesem Fall entstehen an der Empfangsstelle musikalische Töne, während an der Absendestelle nichts gehört wird. Ein Beweis, daß die Töne durch Schwingung hervorgebracht werden. Bringt man einen dunklen Schirm in die Nähe der rotirenden Scheibe, so wird der Strahl durch eine leichte Bewegung der Hand gänzlich abgeschnitten und es erzeugen sich an der Empfangsstelle musikalische Signale, ähnlich den Punkten und Strichen eines Morse'schen telegraphischen Alphabetes. Hr. Bell machte auch vielerlei Experimente, um das Wesen der Lichtstrahlen kennen zu lernen, welche das Selen affiziren. Zu diesem Behufe benutzte er verschiedene, das unterbrochene Licht absorbirende Substanzen. So wurde durch eine Lösung von Alaun oder Schwefelkohlenstoff die Stärke der Töne nur wenig verringert, wenn ein unterbrochener Strahl durch sie hindurch ging, während eine Lösung von Jod in Schwefelkohlenstoff den meisten Tönen ihre Hörbarkeit raubte. Umgekehrt geschah dies durch einen scheinbar opaken Schirm von hartem Kautschuk; hier ging dennoch ein unsichtbarer Lichtstrahl durch die 12 Fuß vom Empfänger aufgestellte direkte Substanz hindurch, einen deutlich vernehmbaren, wenn auch schwachen Ton an der Selen-Stelle erzeugend. Es ist — so drückt sich nun Herr Bell in einem Vortrage weiter aus — eine wohlbekannte Thatsache, daß Molekular-Schwingungen, welche im Eisen durch magnetische Influenz eines intermittirenden elektrischen Stromes hervorgerufen werden, Töne erzeugen, die das dicht an das Eisen gedrückte Ohr vernimmt. Aehnlich denkt er sich nun die Wirkung unterbrochener Lichtstrahlen im krystallinischen Selen mittelst eines Telephons oder einer Batterie, und seine Experimente, sagt er ferner, bestätigen dies definitiv. Namentlich sieht er das durch die Experimente mit dem Hartgummi bewiesen, welches lautere Töne erzeugte, als irgend eine andere Substanz. Zu gutem Ende zieht Bell den Schluß, daß auch alle übrigen Substanzen durch wechselndes Licht Töne erzeugen können, wenn sie nur in Form einer dünnen Membran verwendet werden. — Uebrigens hat Bell seinen neuen Apparat schon in den mannigfaltigsten Abänderungen dargestellt; alle aber bezeugen nur das Eine, daß auch der Lichtstrahl durch die Stärke des Tones abgeändert wird, wie der elektrische Strom des Telephones. Nur gehört dazu, daß der Spiegel aus einem biegsamen Stoffe bestehe, wozu Bell versilberten Glimmer (oder mikroskopisches Glas) verwendet. Die nordamerikanische Wochenschrift „Science“, welche ihre Nummer vom 11. September zu einem großen Theile mit der Besprechung des Photophones und einem Vortrage des Hrn. Bell auf der diesjährigen Versammlung der „American Association of the Advancement of Science“ über dasselbe anfüllt, hat den Apparat in verschiedenen Wandlungen dargestellt; wir geben diese Abbildungen nach den hier veröffentlichten Bildern des Herrn Bell.

Wir vermeiden es, Spekulationen über die Tragweite der neuen Erfindung anzustellen, welche das Märchen von der klingenden Memnonssäule mittelst des Sonnenstrahles unwillkürlich in's Gedächtniß ruft, und bemerken nur, daß es auch Bell's Verdienst ist, das in der Elektrotechnik als Nichtleiter wohlbekannte Selen durch Schmelzen und langsames Erkalten nach einer eigenen Methode nicht nur krystallinisch, sondern auch damit leitungsfähig gemacht zu haben. Was er Selenzellen nennt, sind mit Leitungsdrähten versehene Plättchen dieses Metalles, deren Widerstandsfähigkeit gegen das Licht, im Gegensatze zu ihrem Widerstande im Dunkeln, auf die Hälfte herabgesetzt wird, so daß nun der Lichtstrahl zu Licht-Schlag oder Licht-Stoß wird. Es ist Bell's weiteres Verdienst, diese bekannte Thatsache durch veränderliches Licht mittelst eines schwingenden Diaphragma's zu dem gemacht zu haben, was er nun das Photophon nennt. Es werden namentlich Diejenigen über die neue Erfindung eine besondere Genugthuung empfinden, die mit Aurel Anderssohn und Baron Dellingshausen die Gravitation auf die Lichtstrahlen aller Gestirne zurückführen und hier durch den Lichtstrahl wiederum mechanische Arbeit mittelst fallenden Lichtes verrichtet sehen, wie das auch im Radiometer der Fall ist. Wer mag voraus bestimmen, wohin noch die neue Erfindung führt! Man bedenke aber wohl, daß durch solche Wirkungen der uralte physikalische Begriff der „Imponderabilien“, zu denen man auch das Licht zählte, in Wegfall gebracht werden muß, indem das Licht mechanische Arbeit verrichtet, die ihren eigenen Maßstab in diesen mechanischen Wirkungen trägt. K. M.

Ueber Hygrometer.

Von C. Krone.

In Nr. 41 Ihres geschätzten Blattes erregte ein Bericht über das J. Falkenstein'sche Hygro-Meteoroskop aus dem Grunde mein Interesse, weil ich einige Jahre hintereinander das Klinkerfues'sche Patent-Hygrometer speziell zu dem Zwecke genau beobachtet habe, ausfindig zu machen, ob und welche Schlüsse sich aus dem Verhalten desselben auf den Charakter des Wetters für den folgenden Tag oder überhaupt für die nächste Zeit mit einiger Sicherheit ziehen lassen.

Obgleich mir das Falkenstein'sche Instrument aus eigener Anschauung nicht bekannt ist, so scheint es nach Beschreibung und Zeichnung in seiner Konstruktion vom Klinkerfues'schen Hygrometer, dessen Zeiger durch die in Folge des verschiedenen Feuchtigkeitsgehaltes der Luft stattfindende Ausdehnung oder Zusammenziehung einer Haarschnur bewegt wird, kaum abzuweichen, und nur in der Gebrauchsanweisung scheint von Herrn Falkenstein in so fern eine Neuerung eingeführt zu sein, daß er den Zeiger am Abend auf die Mitte der 100theiligen Skala gestellt wissen will, um dann aus dem veränderten Stande desselben am nächsten Morgen eine Prognose für das Wetter des ganzen Tages zu stellen.

Bekanntlich ist nun aber der tägliche Gang der relativen Luftfeuchtigkeit im Allgemeinen der Art, daß jedes gute und richtig justirte Hygrometer am Morgen einen sehr hohen Grad von Feuchtigkeit (bis 7 und selbst 8 Uhr nur in der trockenen Jahreszeit unter 75 %) zeigt, der unter gewöhnlichen Verhältnissen bis Nachmittags 3 Uhr zu- und von 4 an meistens wieder abnimmt. Es kann z. B. bei ganz heiterem Himmel und völlig durchsichtiger Luft der Zeiger Morgens um 7 Uhr auf 90 bis 92 % stehen, am Nachmittag einen Stand von 25—15 % erreichen und zum Abend bis 8 oder 9 Uhr annähernd auf den am Morgen beobachteten Stand zurückgehen, was darin seinen Grund hat, daß mit dem zur mittleren Tageszeit stattfindenden aufsteigenden Luftstrome der in den unteren Schichten enthaltene Wasserdampf mit nach oben geführt wird, der sich bei mehr sinkender Sonne zum Theil wieder herabsenkt, während gleichzeitig das fernere Aufsteigen der durch Verdunstung der Gewässer und der nie völlig trockenen Erde sich bildende Feuchtigkeit aufhört.

Es wäre nun gewiß sehr thöricht, aus dem am Morgen so bedeutende Feuchtigkeit anzeigenden Stande des Hygrometers auf Niederschläge zu schließen, und es kommt sogar nicht allzu selten vor, daß wenige Stunden nach Eintritt einer ziemlich großen Trockenheit in den unteren Luftschichten, die das Hygrometer erkennen läßt, stärkere und länger dauernde Niederschläge erfolgen, wonach die Behauptung wohl gerechtfertigt erscheinen wird, daß man aus dem Verhalten des Hygrometers allein, ohne noch andere meteorologische Elemente, namentlich den Luftdruck und dessen Veränderung innerhalb einer bestimmten Zeit zu berücksichtigen, nicht im Stande ist, einigermaßen zutreffende Prognosen bezüglich des in nächster Zeit eintretenden Wetters zu stellen. Wäre man dagegen im Stande, außer in den unteren Luftschichten gleichzeitig stets ein Hygrometer in denjenigen Höhen, die den Wolkenregionen zunächst belegen sind, zu beobachten, so würde das Hygrometer einen weit sichereren Wetterpropheten abgeben.

Es soll nun aber keineswegs behauptet werden, daß der Feuchtigkeitsmesser zur Wetterbeurtheilung für den Laien ein völlig überflüssiges Instrument sei. Will er aber ein solches neben

einem guten Barometer, dessen steigende oder fallende Bewegung im Laufe des Tages meistens viel sicherere Schlüsse auf den Wettercharakter der nächsten Zeit gestattet, mit Nutzen gebrauchen, so stimmung der Minimaltemperatur für die nächste Nacht schon am frühen Abend, selbst wenn die Temperatur der Luft um diese Zeit noch nicht sehr tief gesunken ist, was für Gartenbesitzer rc.

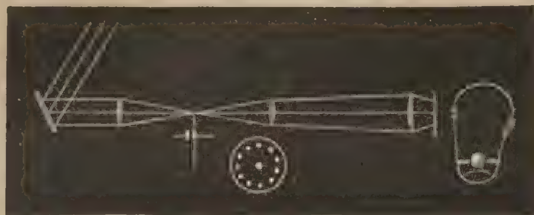


Fig. 1. Die Zwischenstellung einer Hartgummi-Platte.

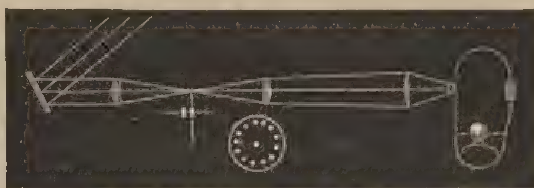


Fig. 2. Das durch Oeffnungen des in schneller Umdrehung befindlichen Diaphragma's gehende und auf eine Selenzelle geworfene Licht.

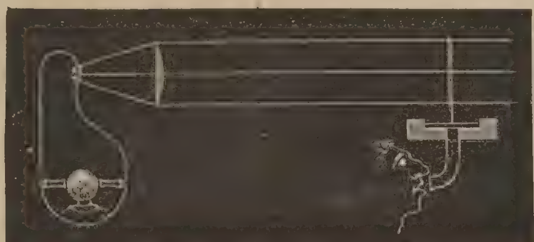


Fig. 3. Anwendung von Figur 4.

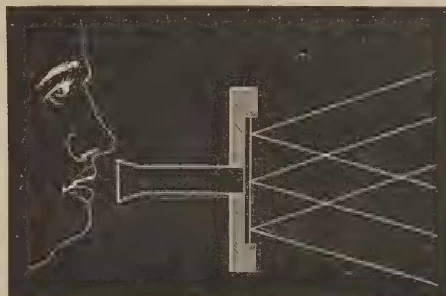


Fig. 4. Wirkung der Stimme auf die versilberte Glimmerplatte.



Fig. 5. Anwendung des Morse'schen telegraphischen Alphabetes auf das Photophon.



Fig. 6. Eine Form des „Empfängers".



Fig. 7. Eine andere Form des „Empfängers".

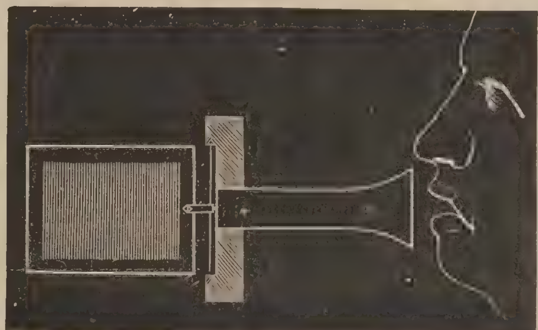


Fig. 8. Einer der ersten Apparate, wo die Stimme eine Spalte passirte.



Fig. 9. Direkte Wirkung der Stimme auf eine Gasflamme.

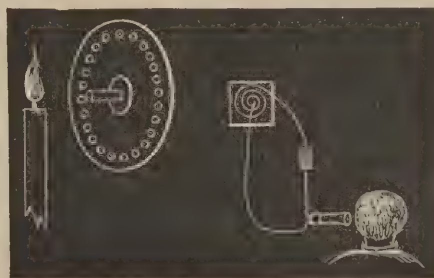


Fig. 10. Wirkung von Kerzenlicht auf den Selen-Empfänger.

Zeichnungen des Photophones von Alexander Graham Bell.

muß er sich wenigstens mit den wichtigsten Gesetzen, welche den Wasserdampf in der Luft betreffen, bekannt machen.

So gewährt unter Anderem das Klinkerfues'sche Patent-Hygrometer, dem eine Reduktionsscheibe zur direkten Ablesung der Thaupunkttemperatur beigegeben ist, eine ziemlich sichere Be-

im späteren Frühjahre zu wissen oft viel werth ist und das Falkenstein'sche Instrument in keiner Weise erkennen läßt.

Sehr überraschend wird es für Manchen sein, daß ein rapider Uebergang des Hygrometers zu großer Trockenheit im Laufe des späteren Nachmittages und ein längeres Verharren in

demselben mit sehr großer Wahrscheinlichkeit auf Gewitterbildung für den nächsten Tag schließen läßt. Es herrschen nämlich in den meisten Fällen die Bedingungen dazu über weit ausgedehnte Strecken in der Atmosphäre, während allerdings die Entladungen durchaus nicht immer am Orte des Beobachters zur Erscheinung kommen.

Außerdem ist das Hygrometer in verschiedener Beziehung ein recht nützliches Instrument für jedes Haus; denn es kann die Luft selbst bei vollster Durchsichtigkeit und Klarheit so viel Feuchtigkeit entfalten, daß z. B. das Aufhängen nasser Wäsche zum Trocknen völlig nutzlos sein würde, und während unsere Sinne uns dies keineswegs erkennen lassen, genügt ein einziger Blick auf das Hygrometer, uns von diesem Zustande der Luft zu überzeugen.

Noch viel wichtiger ist es aber, namentlich in Gegenden, wo eiserne Oefen allgemein im Gebrauche sind, im Winter den Feuchtigkeitsgehalt der Luft in den geheizten Wohnräumen stets genau zu kennen, den ein darin aufgestelltes gut justirtes Hygrometer jederzeit genau angibt; denn wenn man auch weiß, daß die Luft in den durch eiserne Oefen geheizten Zimmern zu trocken und somit für lungenschwache oder lungenleitende Personen sehr nachtheilig wirkend ist, so ist man doch ohne Hygrometer nicht im Stande, durch Verdampfenlassen von Wasser den Feuchtigkeitsgehalt der Zimmerluft, der möglichst nicht unter 50 und nicht wesentlich über 60% betragen soll, zu kontroliren.

Auch zu diesem Zwecke würde das Falkenstein'sche Hygro-Meteoroskop nicht wohl zu verwenden sein, selbst wenn es bei einem gewissen Feuchtigkeitsverhältnisse der Luft genau nach einem exakt justirten Haar-Hygrometer oder besser noch nach einem August'schen Psychrometer eingestellt würde. Wie ungeheuer schwierig es nämlich ist, ein Haar-Hygrometer, wie z. B. das Klinkerfues'sche, für alle Grade der Feuchtigkeit von 0 bis 100% genau zu justiren, davon gibt ein in der österreichischen Zeitschrift für Meteorologie vom Mai 1880 (XV. Bd.) erschienener Aufsatz des Prof. Dr. Müttrich Kenntniß, weshalb auch das letztere, für den Laien, dem es in der That Nichts verschlagen kann, ob das Hygrometer bei großer Trockenheit 22% Feuchtigkeit zeigt, während in Wirklichkeit 24 bis 26% vorhanden sind, jedenfalls das bequemste und einfachste Instrument, noch weiterer Verbesserung bedarf, bevor es für streng wissenschaftliche Zwecke allgemein in Gebrauch genommen wird.

Es ist nun wohl kaum anzunehmen, daß die Falkenstein'schen Instrumente für alle Feuchtigkeitsgrade genau justirt sind, und selbst wenn diese Bedingung bei dem einen oder anderen Exemplare zufällig erfüllt wäre, würde die Justirung durch das tägliche Stellen des Zeigers bald verloren gehen. Daß es überhaupt nicht für wissenschaftliche Zwecke berechnet ist, beweist die der Skala entlang angebrachte Wettertaxe, welche sicherlich keinen höheren Werth beanspruchen kann, als die an den meisten, namentlich älteren Barometern befindliche. Der Wunsch mancher Leute, daß ein Instrument hergestellt werde, an dem ein Zeiger zu einer bestimmten Stunde möglichst genau das Wetter für den nächsten Tag oder gar für längere Zeit anzeigt, wird wohl ebenso wenig jemals in Erfüllung gehen, als derjenige eines Bauern, der beim Schauen durch ein Mikroskop nicht damit zufrieden war, daß man blos so kleine Gegenstände dadurch sehen könnte und verlangte, man solle dergleichen bauen, mit denen man gleich ein ganzes Schwein oder einen Ochsen zu betrachten im Stande sei.

Daß die Wettertaxe an den Barometern nicht blos überflüssig ist, sondern sogar irreleitend wirkt, weil sich sichere Schlüsse auf den Witterungscharakter nicht aus einer gelegentlichen Beobachtung des Standes des Barometers, sondern nur aus dessen steigender oder fallender Bewegung im Laufe des Tages bilden lassen, ist von jedem Fachkundigen längst eingesehen, und einsichtige Fabrikanten, wie z. B. der Verfertiger der Klinkerfues'schen Hygrometer, Herr Wilh. Lambrecht in Göttingen, lieferten deshalb Anëroid- und Quecksilberbarometer ohne solche, während zum Ersatz derselben an den Instrumenten ein Karton angebracht ist, welcher in möglichster Kürze die zu einer nutzbaren Beobachtung erforderlichen Regeln und Anweisungen enthält.

Zur Geschichte der Brotgräser.

Von Dr. W. Kaiser in Elberfeld.

IV. (Schluß.)

5. Der Reis.

Obschon selten gemahlen und zu Brot verbacken, dient der Reis im Osten doch als Hauptnahrungsmittel und ersetzt in Form eines Breies das eigentliche Brot, obschon er bei weitem nicht den Nährwerth des Weizens besitzt. In allen Ländern mit warmem Klima und regelmäßigen Monsunregen wird er seit alten Zeiten gebaut: außer in Indien, also in Südchina und dem größten Theile des indischen Archipeles, bis da, wo er der Sagopalme weichen muß.[128] In diesem Gebiete finden sich Reisfelder überall, wo natürliche Bewässerung stattfindet oder künstliche Bewässerung möglich ist; besonders sagt dieser Grasart die sumpfige Niederung der Indusmündungen zu. Von Indien verbreitete sich der Reis nach Westen hin; doch erscheint er zu Alexander's Zeiten außerhalb Indiens nur in Baktrien, nach anderen Nachrichten auch in Susiana und im unteren Euphratlande. Indisch ist auch der Name. Im Sanskrit heißt er vrîhi von vrih wachsen. Nach den Gesetzen des Lautwandels wurde dies im Altpersischen brizi; aus dieser Form machten die Griechen oryza, welches die Bezeichnungen des Getreides in allen übrigen europäischen Sprachen ergab.

Von den altindischen Schriftstellern werden acht Arten des Reis (Oryza sativa) angeführt; jedoch scheinen nur zwei derselben von Bedeutung gewesen zu sein[129]: die weiße, welche in tiefem Wasser wächst, und die rothe, welche nur einen feuchten Grund verlangt; ihr gemeinschaftlicher Name ist çâli. Ob wildwachsender Reis noch vorkommt, ist zweifelhaft, obschon die altindische Sprache ein Wort dafür besitzt (nîvâra).

Die gewöhnliche Art den Reis zu bauen besteht darin, daß man zunächst eine kleinere Stelle, die vom Monsunregen oder einem ausgetretenen Flusse unter Wasser gesetzt ist, mit den Körnern besäet. Sobald die allgemeine Ueberschwemmung des Landes eingetreten ist, werden die inzwischen aufgekeimten Pflanzen in die Reisfelder gepflanzt; diese werden dann unter Wasser gesetzt, welches in bestimmten Zeitabschnitten abgelassen wird.[130] Auch wird der schon keimende Same auf ein in Sumpf verwandeltes Feld gesäet oder drittens auch trocken ausgestreut. Nur bei reichlicher Bewässerung während der Regenzeit gibt ein Feld zwei Ernten; bei geringerer wird zum zweiten Male eine andere Frucht gebaut.

Schon im Alterthume — wie noch jetzt — bereitete man aus dem Reis ein berauschendes Getränk, welches nach Bemerkungen bei Aristoteles, Strabo und Aelian den Alten bekannt war.

Wie schon angedeutet, wurde spätestens durch Alexander's Züge der Reis und die Art seines Anbaues den Griechen genau bekannt. Auch sein Vorkommen in dem Gebiete des Euphrat wird bereits von Aristobulos, welcher Alexander begleitete, gemeldet. Der Versuch eines Anbaues wurde von den Griechen und Römern jedoch nicht gemacht; auch als Speise diente der Reis ihnen nicht, nur zu einem Getränke für Kranke wurde er von den Aerzten verordnet, wie bei uns der Haferschleim. Das Verdienst, ihn zuerst in Europa angebaut zu haben, gebührt den arabischen Spaniern.[131] Nachdem sie denselben im Nildelta heimisch gemacht hatten, mußten sie auch in Spanien bald darauf verfallen, die bewässerten Niederungen mit ihrem Lieblingskorne zu bestellen. Nach der allmäligen Eroberung der maurischen Reiche durch die Christen, ging der Reisbau in Spanien in die

---

[128]) Ritter IV, I, 800.

[129]) Lassen, ind. Alterthumskunde Ic, 246.

[130]) Fr. Buchanan, Mysore, (an versch. Stellen) nennt diese Kultur cultivation by transplantation, die beiden anderen Arten sprouted cultivation und dry seed cultivation.

[131]) Hehn, a. a. O. S. 441.

Hände der letzteren über, und als sich im späteren Mittelalter die spanische Macht in Italien festsetzte, da wurde der Reisbau entweder direkt aus Spanien oder durch Vermittelung des italienischen Handels nach spanischem Vorbilde aus Aegypten nach Italien verpflanzt, und zwar hauptsächlich nach den Gegenden, in denen von Alters her Kanalisation und Ueberschwemmung gebräuchlich war, nach dem Mailändischen und Venetianischen. Mit Eifer warf man sich auf die neue vielversprechende Kultur. Die Folge davon aber war, daß man das ganze Land in einen Sumpf verwandelte und dem gefürchteten Sumpffieber neue ausgedehnte Brutstätten verschaffte. Im Interesse der öffentlichen Gesundheit erließen die Regierungen strenge Verordnungen, welche bis jetzt Giltigkeit haben und den Reisbau auf menschenleere Gegenden, die zu keiner anderen Kultur sich eignen, einschränken. Trotzdem ist der Ertrag an Reis auf der italienischen Halbinsel noch sehr bedeutend, während er in Spanien sehr gesunken sein soll. Aus Südfrankreich ist der Reisbau ganz verschwunden.[132]

So vorzüglich aber auch der südeuropäische Reis sein mag, der Handel mit demselben fällt wenig in's Gewicht gegen die Massen, welche von Osten, vornehmlich aber aus Amerika eingeführt werden. Die südlichen Staaten der Union produziren Reis im Werthe von vielen Millionen und haben diese Frucht, für dessen Einführung ihnen Europa gleichsam als Zwischenstation diente, erst zu einem Weltprodukte gemacht. —

6. Der Mais.

Ein noch wichtigeres Gegengeschenk, um mit V. Hehn[133] zu reden, machte Amerika für den Reis den östlichen Ländern mit seinem Mais, Zea Mais L. Bei der Entdeckung des westlichen Kontinentes fanden die Europäer seinen Anbau sowohl im Süden als im Norden desselben; der Name soll aus der ausgestorben Sprache von Haiti stammen. Als man vor nicht langer Zeit das bisher unbekannte Volk der Mandan-Indianer an den Missouriquellen kennen lernte, entdeckte man auch bei ihnen eine besondere Abart dieses Getreides. Jedoch weiß man noch nicht, in welcher Gegend Amerika's es ursprünglich vorkommt.[134] Seit dem Anfange des 15. Jahrhunderts wurden Maiskörner in Europa erst einzeln, dann im Großen auf Feldern angepflanzt. Durch die Venetianer kam der Mais nach dem Orient; er siedelte sich unter dem Namen Kukuruz in den Donauländern und der Türkei an, kam unter dem Namen „türkisches“ oder „Welschkorn“ aus Italien nach Deutschland, eroberte die Levante, drang bis nach China und Japân, ja bis zu den Negerstämmen Innerafrika's, die nie einen Europäer gesehen, siegreich vor. In Nordamerika reicht sein Anbau bis zum 52° n. Br. In Deutschland wird er im Großen nur in Tirol, Steiermark, Baden u. s. w. gebaut; in Norddeutschland findet er sich nur sporadisch, am meisten noch in der Abart des Pferdezahnmais, der nicht zur Reife gelangt und zur Grünfütterung verwendet wird. Bei vielen Völkern schwang er sich zu einer Lieblingsspeise auf; allgemein bekannt ist die Polenta der Italiener. Er wird in verschiedenen Arten wie Zea praecox, Z. elatior u. s. w. und in mehreren Abarten von Zea Mais gebaut. —

7. Der Hirse.*)

Zu den ältesten und verbreitetsten Kulturgräsern des gemäßigten und wärmeren Europa's nicht nur, sondern auch des südlichen Asiens bis zu den Molukken hin gehört der Hirse, sowohl der kleine (Panicum italicum), wie der große Hirse (P. miliaceum). Ob das milium der Alten unser kleiner Hirse (P. italicum), ihr Panicum[135] aber unser großer Hirse (P. miliaceum) ist, lassen wir dahingestellt sein, ebenso welcher Unterschied zwischen dem griechischen kenchros, meline und elymos stattfindet. Jedenfalls lieferte die Frucht, wie aus Strabo, Cäsar, Polybius, Plinius und anderen hervorgeht, nicht minder bei Kelten, wie bei Skythen, Mäoten und Sarmaten ein beliebtes Gericht. Ebenso war sie Volksnahrung in Pannonien, und Priscus wurde auf seiner Gesandtschaftsreise ausschließlich mit dieser Frucht bewirthet. Bei den klassischen Völkern trat sie vor den übrigen Brotgräsern in den Hintergrund[136]; Germanen und Slaven wohnten zu nördlich, als daß ursprünglicher Hirsebau bei ihnen anzunehmen wäre. Letztere jedoch bemächtigten sich desselben eifrig, als sie in die Donauebenen vorrückten. Aus Norditalien ist er durch den Mais und Reis verdrängt worden; in Griechenland wird er ebenfalls wenig mehr kultivirt; nur bei Brachori in Aetolien, in Attika und Arkadien kommt er hin und wieder vor.[137] In Deutschland hat er durch die Einführung der Kartoffel sehr an Gebiet verloren. Früher wurde er viel gebaut, Ende April gesäet, im August geerntet; Hirsebrei war ein beliebtes Gericht, wie wir beispielsweise an der Rolle sehen, den er in der Volkspoesie spielt. Daß er den Pfahlbauern bereits bekannt war, zeigt ein großer Klumpen von Hirsekörnern, der am Murtner-See gefunden wurde.[138]

Die ursprüngliche Heimat des Hirses ist unbekannt; jedenfalls gehört er den wärmeren Strichen an, da der geringste Frost diesem Getreide schadet und es in kälteren Gegenden nur, weil es schnell wächst, blüht und reift, angebaut werden kann. Vielleicht haben wir seine Heimat jedoch in Indien zu suchen, wo es viel gebaut wird. Auch sammeln dort die ärmeren Klassen mehrere wildwachsende Arten, wie P. helopus und P. hispidulum. —

8. Der Mohrhirse.

Ohne Zweifel ein orientalisches Gewächs, wird der Mohrhirse[139] (Sorgum vulgare L.) zwar von Plinius erwähnt, muß aber trotz seiner Ergibigkeit wegen seiner durch Farbe und Geschmack nicht gerade ausgezeichneten Körner bald wieder verschwunden sein, um sich zum zweiten Male mit den Arabern, von denen er dhorra oder dochn genannt wird, wieder zu verbreiten, und durch die Schifffahrt der Portugiesen noch an Gebiet zu gewinnen. Das arabische Wort stammt vielleicht, wie Lassen[140] vermuthet, aus dem Sanskrit: ǵuari, ǵuar. Im Persischen wird das Getreide ǵavars-i-hindi, indischer Hirse, genannt; sollte es von dort stammen? Jedenfalls findet es sich in jenen Gegenden in vielen Abarten vor. — Von europäischen Ländern bauen den Mohrhirse besonders Italien[141]), freilich in beschränktem Umfange, und Portugal. Er dient grün als Viehfutter; seine Körner werden zur Schweinemast, die Rispen zur Verfertigung von Bürsten und Besen, die Halme zum Flechten der Hüttenwände benutzt. Außerdem kommt er an Afrika's West- und Ostküste vor. In Aegypten, wo er im Mittelalter noch vollständig fehlte, ist er jetzt das allgemein eingebürgerte Korn.

9. Verschiedenes.

Obschon der Buchweizen keine Grasart ist, da er bekanntlich zu den Dikotylen gehört, so verdient er doch seiner mehlspendenden Samen wegen in den Kreis unserer Betrachtung gezogen zu werden. Ehe wir jedoch diesem Fremdlinge unsere Aufmerksamkeit zum Schlusse widmen, müssen wir mit wenigen Worten noch einiger nur in beschränktem Gebiete vorkommenden Zerealien gedenken.

Von besonderem Interesse erscheint uns zunächst der in Abessinien die Hauptnahrung der unteren Klassen liefernde Teff (Eragrostis abessinica L.). Neben Gerste und Weizen fand Unger[142]) in den Ziegeln der Dashurpyramide noch eine andere Kulturpflanze in den sehr charakteristischen kleinen Körnern dieser Grasart, welche sich leicht von den viel kleineren der Eragrostis aegyptiaca unterscheiden. Diese annuelle zwei Fuß hohe Grasart ist gegenwärtig eine der wichtigsten Kulturpflanzen Abessiniens und wird dort auf leichtem Boden überall gebaut, und zwar in mehreren Abarten. Sie braucht zum Reifen vier Monate und gibt 20- bis 40-fachen Samen. Die von ihm bekannten Varietäten grüner, weißer, rother und purpurner[143]) beweisen

132) Hehn, a. a. O. S. 443.
133) a. a. O. S. 443.
134) S. Humboldt, Neuspanien.
*) Der, nicht die Hirse, wie vielfach gesagt wird. (Vgl. Grimm's Wörterbuch unter dem Worte.)
135) Von Panicum stammt das deutsche Fennich, Fench.
136) Die Alten aßen das Hirsebrot, ehe es erkaltet war (Columella II, 9); auch wurde Hirsebrei mit Milch genossen.
137) Heldreich, a. a. O. 113.
138) Heer, a. a. O. S. 17.
139) 18, 55, zuerst von Beckmann, Gesch. der Erfind. 2, 244 auf die Mohnhirse gedeutet, auf welche die Beschreibung genau paßt.
140) a. a. O. S. 247.
141) Ihr Name ist melga (vom alten milica), saggina, sorgo.
142) a. a. O. s. o.
143) A. Braun, Bemerkungen über die Flora von Abessinien. Flora 1841, Nr 17 gibt nur Teff mit weißem, rothbraunem und gemischtfarbigem Samen an.

seine uralte Kultur. Er war den Griechen und Römern unbekannt; auch aus Aegypten ist er wieder verschwunden und nach Abessinien zurückgewichen, in dessen Gebirgen man mit dem nur kleine Körner spendenden Grase sich begnügen muß. —

Neben den für Indien schon genannten Brotgräsern sind etwa noch zu nennen verschiedene Arten von Paspalum (scrobiculatum, frumentaceum und miliare), welche viel gebaut werden, die letztere besonders im Dekhan; ferner Pennisetum (Setaria Italica), Penicillaria spicata und Eleusine coracana. Die letztere (sanskr. râgî) ist sehr fruchtbar und trägt 120fältig. In Mysore und auch sonst im Dekhan ist sie nächst dem Reis die Hauptnahrung; sie wird dort mit Leguminosen untermischt gesäet. Fehlt der Regen, so gedeiht das râgî nicht, aber die anderen kommen auf, und umgekehrt.[144]) Angebaut wird ferner Andropogon bicolor; sein Name Javanala, so viel wie „bei den Javana befindlich“, schreibt ihm einen fremden Ursprung zu. — Schließlich sei noch der Festuca fluitans erwähnt, welche die Mannagrütze liefert, die von im Wasser wild wachsenden Pflanzen in einigen Gegenden von Preußen und Posen gesammelt wird. —

10. Der Buchweizen.

Wie der Mais ausschließlich den wärmeren Gegenden angehört, so der Buchweizen den kälteren. Zur selben Zeit als jener von Westen kam, erschien dieser von Osten her in Europa. Daß er den Alten völlig unbekannt war, unterliegt keinem Zweifel. Beckmann führt in seiner Geschichte der Erfindungen eine Stelle aus Champiers Dipnosophia[145]) an, nach welcher er um 1530 in Frankreich gebaut wurde. Ein etwas späteres Zeugniß ist das des Joh. Ruellius, welcher den Buchweizen im Jahre 1536 ebenfalls als jüngst in Frankreich eingeführt bezeichnet. So mag der Buchweizen in Deutschland wohl schon vor dem Anfange des Jahrhunderts bekannt gewesen sein. Ueber seine Heimat geben die ihm bei den verschiedenen Völkern verliehenen Bezeichnungen ziemlich sichere Auskunft. In der oben zitirten Stelle wird die Frucht „türkisches Getreide“ genannt; daneben heißt sie blé sarrazin, ital. grano saraceno. Hierzu stimmt der süddeutsche Ausdruck „Heidekorn“ (volksthümliche Umdeutung für „Heidenkorn“). Alle diese Namen weisen nur im Allgemeinen auf ein jenseits der Christenheit siedelndes Volk. Die niederdeutsche Bezeichnung „Buchweizen“ von der den Bucheckern ähnlichen Gestalt der Samen kommt, wie Hehn[146]) weiter ausführt, schon um 1470 vor und ging in der Form bouquette, boucail nach Nordostfrankreich über. Eine Uebersetzung aus dem deutschen Heidenkorn scheint das czechische pohanka, pohanina, polnisch poganka, magyar. pohánka, weil andere slavische Sprachen ihr ajda, hajda, hajdina ebenfalls dem Deutschen entlehnt haben. Eine dritte deutsche Bezeichnung, Taterkorn, Tatelkorn, weist noch bestimmter auf die Herkunft des Getreides hin. Da die Russen diesen Namen nicht kennen, so vermuthet Hehn[147]), daß man nicht an die Tataren, sondern an die Zigeuner, welche Tatern oder Heidenvolk genannt wurden, zu denken sei. Hierzu stimmt das czechische und kleinrussische tatarka, magyar. tatárka, finnische tattari, estnische tatri. In der That fällt die Verbreitung des Buchweizens mit dem Erscheinen der Zigeuner zusammen. Daß den Russen derselbe von den Griechen zugekommen sei, wie Link vermuthet, liegt wohl nicht in dem Namen gretschicha; dieses bezeichnet wie die verwandten poln. gryka, littauisch grikai und das mundartliche deutsche Grüken lediglich den fremden, südlichen Ursprung. —

Jetzt wird der Buchweizen vornehmlich in Rußland, wo die Kuchen aus seinem Mehle eine unentbehrliche Nationalspeise geworden sind, ferner in den nördlichen Gegenden Deutschlands, in Holstein, Dänemark u. s. w., sowie in dem Alpengebiete Oesterreichs — wo der „Sterz“ ebenso beliebt ist, wie die Buchweizengrütze im Norden — gebaut. —

— — — — — — — — — — — —

Die vorstehenden Zeilen machen durchaus nicht den Anspruch darauf, etwas Vollständiges zu liefern; sie sollen nur einen bescheidenen Beitrag zur Lösung der schwierigen Frage nach der Heimat der wichtigsten Kulturpflanzen liefern und würden ihren Zweck erfüllt haben, wenn sie berufenere Kenner zu Ergänzungen und Berichtigungen veranlaßten.

144) Buchanan, Mysore I, 100.

145) 5, 23 p. 374: „Die französischen Bauern säen außerdem eine Frucht, welche vor Kurzem aus Griechenland, Asien oder sonstwoher zu uns eingeführt worden — man nennt sie im Volke türkisches Korn.“

146) a. a. O. S. 447.

147) a. a. O. S. 447.

Literatur-Bericht.

Lehrbücher der Thierkunde.

1. Illustrirte Naturgeschichte der Thiere. Herausgegeben von Philipp Leopold Martin. Mit zahlreichen Illustrationen von F. Specht, R. Friese, R. Kretschmer, A. Göring, H. Braune, L. Martin jun. u. A. In etwa 50 Heften, à 30 Pf. Leipzig, F. A. Brockhaus, 1880. Gr. 8. Heft 2—7.

2. Grundlehren der Zoologie für den öffentlichen und privaten Unterricht bearbeitet von Dr. C. Keller, Dozent a. d. Universität u. a. Schweizerischen Polytechnikum in Zürich. Mit 565 Holzschn. Leipzig, C. F. Winter'sche Verlagshandlung, 1880. Gr. 8. XVIII u. 538 S.

3. Lehrbuch für den Unterricht in der Zoologie. Nach methodischen Grundsätzen in drei Kursen für höhere Lehranstalten bearbeitet von Dr. Hermann Zwick, Stadt-Schul-Inspektor in Berlin. Mit 277 Illustrationen. Berlin, Burmester & Stempell, 1880. Gr. 8. XVI u. 368 Seiten.

4. Methodischer Leitfaden der Naturgeschichte von A. Hummel, Seminarlehrer. Erstes Heft: Thierkunde. Fünfte verbesserte Auflage. Halle, Eduard Anton, 1879.

Wir haben schon in No. 33 das erste Heft von No. 1 angezeigt und besprochen. Diesmal liegen uns nun schon sechs neue Hefte vor, und damit läßt sich besser, wie früher, übersehen, wohinaus der Vf. will. Es fiel uns damals schwer, uns an das Erscheinen einer neuen illustrirten Naturgeschichte der Thiere zu gewöhnen, nachdem wir kaum den letzten Band einer solchen von Brehm angezeigt und besprochen hatten. Wenn man jedoch erwägt, daß ein Preis von 120 Mk. für die letztere nur glücklicher Gestellten zugänglich ist, so liegt das Zeitgemäße der Martin'schen Naturgeschichte auf der Hand. Selbstverständlich vermag der Herausgeber die Lebensweise der Thiere, welche durch Brehm so unübertrefflich dargestellt ist, nur kurz zu behandeln; dennoch ist sein Werk nicht eine nüchterne Ueberschau des Thierreiches, welche uns in kurzen Charakteristiken die Familien, Gattungen und Arten beschreibt, sondern eine wirkliche Naturgeschichte, die eine Mittelstellung zwischen Brehm's Werke und akademischen Uebersichten einnimmt, dabei aber stets allgemein verständlich bleibt. Das 2. Heft behandelt den Schluß der Affenfamilie, geht dann auf die Halbaffen ein und schildert bis zur vorletzten Seite die zweite Ordnung des Thierreiches, die Chiropteren oder Handflügler. Die letzte Seite beginnt mit den Insektenfressern als dritte Ordnung, welche das 3. Heft beendet, das nun zu den Raubthieren oder Fleischfressern übergeht, deren Schilderung sich bis in das 7. Heft zieht. Wir bemerken darunter auch eine eingehendere Charakterisirung der Hunderassen und Hauskatzen. Das 7. Heft beschäftigt sich schließlich mit der 5. und 6. Ordnung der Flossenfüßer und Nagethiere, welche letztere mit den Wühlmäusen abbrechen. Es gefällt uns in der textlichen Schilderung ganz besonders das stete Hervorheben der vorweltlichen Thiere, soweit es hier erforderlich ist; die Abbildungen entsprechen in ihrer Größe dem Formate des Werkes und sind fast durchgängig in jener zarten Manier gehalten, die man an den Holzschnitten der Brockhaus'schen Xylographischen Anstalt gewohnt ist. Die ganzseitigen Holzschnitte, von denen jedes Heft 1—2 bringt, werden einen künstlerischen Schmuck des Ganzen bilden. Sonst haben wir im Allgemeinen nur hervorzuheben, daß Organismus und Lebensweise, das wichtigste Element einer solchen Naturgeschichte, in ihrer Wechselseitigkeit vortrefflich zum Ausdrucke gebracht werden.

No. 2 drängt den ungeheueren Stoff in einen kleinen Band von 358 Seiten zusammen, wobei noch dazu der größte Theil des Raumes von der fast übergroßen Zahl der Abbildungen verbraucht wird. Der Vf. beabsichtigt damit, eine Uebersicht der Entwickelung des Thierreiches nach Darwin'schen Grundsätzen zu geben, und beginnt deshalb folgerichtig mit den niedersten Thierkreisen, um allmälig bis zum Menschen aufwärts zu steigen. Wir finden indeß nicht, daß der Vf. hiermit einen besonders neuen Weg einschlüge, wie es nach seinem Vorworte scheinen könnte; sein Gang ist schon von vielen Anderen befolgt, da er es verschmäht, nach Art der Darwinisten Stammbäume für jede typische Gruppe zu ersinnen. Wir rechnen ihm das freilich zum Ruhme an; allein damit hat der Vf. nichts Eigenartigeres, als viele Andere, welche auch nicht wollen, daß man ein zoologisches System nur beschreibungsweise lehren solle, sondern welche neben der Entwickelung einer systematischen Reihenfolge auch Einsicht in den Bau der Thierformen erstreben. Ueberhaupt irrt der Vf., wenn er glaubt, daß, wie wir nach seinem Vorworte annehmen müssten, die Naturgeschichte heutzutage nur beschreibend von unseren Pädagogen gehandhabt werde; dieser Standpunkt gehört einer längst vergangenen Periode an und dürfte nur noch bei unfähigen oder veralteten Lehrern angetroffen werden. Die der Schweiz kennen wir zwar nicht, in Deutschland jedoch hat man schon längst auf ein geistigeres Erfassen hingedrängt. Von Rechts wegen hätte aber der Vf. bei diesem seinem entwickelnden Gange den allgemeinen Theil gänzlich fallen lassen und ihn mit dem speziellen Theile

so verbinden müssen, daß alles das, was er dort sagte, sich hier von selbst an der betreffenden Stelle ergeben mußte. Wir haben es folglich mit keinem ungewöhnlichen Buche zu thun, wie aus dessen Vorrede hervorgehen könnte; aber das Buch selbst ist an sich ein gutes für höhere Lehranstalten oder zum Selbstunterrichte. In letzter Beziehung kommen ihm namentlich die vielen Abbildungen zu Statten; um so mehr, als selbige auf Metamorphose und Bau tiefer eingehen, als viele andere kleinere Lehrbücher. Man darf ihnen überdies Etwas zutrauen, indem sie häufig den Spezialarbeiten bewährter Forscher entnommen sind. Nur eine geht über das künstlerische Maß beträchtlich hinaus und bewirkt damit eine gänzlich falsche Auffassung; nämlich die Forelle (Salmo Fario), die in landschaftlicher Darstellung sich über eine ganze Oktav-Landschaft ausdehnt und damit zu einem Riesen der ungewöhnlichsten Art wird, während umgekehrt wirkliche Riesen, wie z. B. das Krokodil auf S. 239, ohne angegebenen Maßstab zu Zwergen herabsinken.

Daß wir von unseren deutschen Pädagogen wirklich nicht zu viel sagten, bestätigt No. 3, das Produkt eines Berliner Schulmannes. Denn schon beim ersten Durchblättern sieht man hier, daß es dem Vf. in erster Linie nicht auf Beschreibung, sondern auf Entwickelung und Darstellung des Zusammenhanges nach verwandtschaftlichen Verhältnissen, sowie in pädagogischer Beziehung auf passende Vertheilung des Stoffes auf die verschiedenen Stufen des Unterrichtes ankam. Ueberhaupt ist ihm letzteres maßgebend gewesen, und nicht etwa das Bestreben, eine lesbare Naturgeschichte der Thiere zu geben. Der mitgetheilte Stoff ist nur für die Schule da, zum Anhalte für Lehrer und Schüler. Des Vf. Gang war dabei folgender. Er beginnt mit der Betrachtung einer beschränkten Zahl von Charakterthieren nach Körperbau und Lebenserscheinungen, um den Beobachtungssinn des Schülers zu üben. Dann schreitet er zur Betrachtung weniger Arten vor, um sie auf Grundlage des Systemes nicht allein auf ihre äußeren Merkmale, sondern auch auf ihren inneren Bau, ihre Stellung im Haushalte der Natur und zum Menschen, endlich auf ihre Verwandtschaft unter einander zu prüfen. So gewinnt er drei Stufen. Auf der ersten behandelt er wesentlich nur die Art aus zehn Thierklassen bis zu den Würmern, schildert sie nach ihren Merkmalen und ihrer Lebensweise meist nach Brehm's Thierleben, und versucht schon hier eine nach Typen erfolgende Gruppirung. Auf der zweiten Stufe fällt der Schwerpunkt in die Betrachtung der Arten auf Grundlage des Systemes, um Bau und Lebensweise mit einander in Einklang zu bringen. Klassen und Kreise werden in kurzen Bestimmungen gegeben. Auf der dritten Stufe hat es Vf. schließlich mit Zusammenhang und Verwandtschaft zu thun, wobei namentlich die höheren Klassen, die Wirbelthiere, nach ihren Organen und deren Thätigkeiten behandelt werden. Vf. führt die Thiere in 7 Haupttypen aufsteigend vor und knüpft hieran auch die Betrachtung der untergegangenen Thierwelt und der Erdschichtenbildung. Am Schlusse seiner Belehrungen stehen die inneren Organe des menschlichen und thierischen Leibes und ihre Verrichtungen, wobei er Modelle, Figuren und mikroskopische Gegenstände zur Anschauung verwendet. Vf. geht somit auf einem entwickelnden Pfade, welchen er den der induktiven Methode nennt, und faßt die auf diesem Wege gewonnenen Merkmale und Begriffe an geeigneten Stellen zu allgemeiner Rückschau zusammen. Er hat somit den Vortheil, sämmtliche Disziplinen der Zoologie (Anatomie, Morphologie, Physiologie, Systemkunde) in eine einzige pädagogisch zu verschmelzen, was unseren eigenen Anschauungen vollkommen entspricht. Denn wenn wir auch andere Methoden vollkommen gelten lassen und es sehr wohl wissen, daß Alles auf den Lehrer ankommt, seine Schüler zu wecken und anzuregen, so ist besagter Weg doch der geistvollere, wirklich erziehende. Nur gehört ein tüchtiger Lehrer dazu, welcher, des Stoffes vollkommen mächtig, es versteht, Leben in das todte Material zu bringen. Er wird das sicher nicht erreichen, wenn er sich ängstlich an jedes Wort des Vf. anklammert, sondern wenn er dessen Gang nur als die logische Linie betrachtet, die er zu prüfen und je nach seinen Schülern zu verändern hat. An sich gehen die Anforderungen des Vf. weit über die Volksschule hinaus; aber er hat auch sein Buch nur für höhere Lehranstalten geschrieben, und auf dieser Kulturstufe hat er jedenfalls einen der richtigsten Wege eingeschlagen. Daß er hierbei das Zunächstliegende in erster Reihe begünstigt, ist selbstverständlich. Die große Zahl der eingedruckten Abbildungen erleichtert wesentlich die Anschauung des Textes. Es liegt somit ein wirkliches pädagogisches Buch vor uns, das seinen Titel mit Recht trägt. Wie wir aus dem Buche selbst erfahren, werden wir demnächst auch ein Lehrbuch für den Unterricht in der Botanik und ein solches für die Mineralogie empfangen. Wir sind gespannt darauf, wie der Vf. seine induktive Methode bei diesen Disziplinen modifiziren wird.

Eben wollten wir mit diesen Worten schließen, als uns nachfolgende Kritik aus der Feder des Herrn H. Lamprecht, Oberlehrers am Herzoglichen Francisceum in Zerbst, Nr. 4 betreffend, zugeht. Da sie mit offenbarem Verständnisse verfaßt ist, und wir selbst das Buch nicht kennen, so haben wir keinen Grund, sie zurückzuweisen, indem wir die Verantwortung für ihren Inhalt dem Herrn Vf. allein überlassen müssen. Sie beginnt mit einer Aufführung des Titels, den wir oben unter 4 gaben, und fährt dann fort, wie folgt.

Obigen Titel führt ein kleines Buch, das an vielen Elementarschulen als Leitfaden für den naturgeschichtlichen Unterricht benutzt wird. Ich warf zufällig einen Blick hinein und war erstaunt über das, was man den Kindern zu bieten wagt, — und dieses Buch hat eine wohlwollende Aufnahme gefunden, wie der Verfasser in der Vorbemerkung schreibt! Die Abbildungen sind zum Theil erbärmlich; man vergleiche den Maikäfer, der wirklich an den Hinterbeinen mit 5 Gliedern und 2 Krallen abgebildet ist, wie es im Texte daneben steht, obwohl jedes Kind nur 4 Glieder und als fünftes das Klauenglied findet. Auf Seite 22 ist ein mittlerer Buntspecht als großer abgebildet, so daß Text und Bild nicht zu einander passen. Das Bild, welches Schmeißfliege unterschrieben ist, stellt nun vollens ein Thier dar, wie es wohl schwerlich zu finden ist. Der Text wimmelt von Ungenauigkeiten und Unrichtigkeiten. Ich begnüge mich, einige wenige anzuführen. Seite 9 steht: der Kuckuk klettert an den Bäumen umher, um Raupen aufzusuchen, — ob der Verfasser dies wohl je gesehen hat? Seite 10 bei der Hausgans: die Stelle der Zähne vertreten die sägeförmigen Einschnitte an den Schnabelrändern, Seite 13 beim Hering: „jährlich dreimal kommt er in ungeheuren Schwärmen an die Küstenländer der Nord- und Ostsee. Verfolgende Walfische treiben die Fische in die Buchten.“ Seit wann frißt denn der Walfisch Heringe und lebt in der Ost- und Nordsee? Seite 14 heißt es beim Maikäfer: „die Ringel endigen in die hornige Legröhre“, sonst pflegt nur das Weibchen mit einem solchen Organe ausgestattet zu sein, legen etwa beim Maikäfer auch die Männchen Eier? — Von den Drohnen weiß der Vf. nur, daß es die Müßiggänger im Stocke sind, vom Krebs wird erzählt, daß er zur Nachtzeit umherschwimmt und die schlafenden Fische und Frösche überfällt; die Nebelkrähe ist ein Zugvogel, der Hühnerhabicht schadet den Taubenschlägen und Hühnerställen, die kleinen Sänger brüten nur 6—10 Tage, der Todtenkopf macht Raubzüge in die Bienenstöcke, die Larve der Eintagsfliege lebt ein Jahr im Schlamme, das Insekt nur wenige Stunden, die Kochenillelaus hat die Größe eines Stecknadelknopfes, Körper blutroth, im Polargürtel gibt es keine Singvögel (Schneeammer?), der Arm des Menschen besteht aus Achsel, Oberarm, Unterarm mit dem Ellenbogen, und der Hand. Dies und vieles andere ist aber nur gering gegen das, was der Verfasser vom Menschen weiß. So schreibt er: „Der saure Magensaft löst die Eiweißstoffe des Speisebreies; der mitverschluckte Speichel setzt die Umwandlung des Särkemehles in Zucker fort; das Fett wird durch die Wärme des Magens flüssiger.“ Im Dickdarm geräth dann der Speisebrei in faulige Zersetzung! Bei der Beschreibung des Auges steht wörtlich: „Beim Umherblicken nach den einzelnen Gegenständen ist der Augapfel stets in Bewegung. Diese Bewegung würde, trotz des weichen Fettpolsters, welches das Auge umgibt, doch endlich Reibung zwischen dem Augapfel und seinem Polster verursachen, wenn dies nicht durch die wässerigen, etwas salzigen Absonderungen der in der Augenhöhle über dem Auge liegenden Thränendrüse verhindert würde.“ Dies Alles steht in der fünften verbesserten Auflage; wie mögen da die früheren gewesen sein! Wie fruchtbringend muß der naturgeschichtliche Unterricht nach einem solchen Buche sein!

Es thut uns leid, mit einer solchen Kritik schließen zu müssen, und wir würden erfreut gewesen sein, wenn der Herr Vf. auch die guten Seiten des Buches hervorgehoben hätte. Denn wir gehen von der wohl unzweifelhaften Annahme aus, daß kein Buch so schlecht sei, um nicht in irgend einem Punkte doch unsere Aufmerksamkeit zu erregen, wenn es nur mit ehrlichem Streben nach dem Guten, Schönen und Wahren verfaßt war. K. M.

Chemische Mittheilungen.

Ueber die Phosphoreszenz der organischen und organisirten Körper von Professor Dr. Br. Radziszewski. Besonderer Abdruck aus Justus Liebig's Annalen der Chemie. Gießen, Druck von Wilhelm Keller, 1880. 8. 32 Seiten.

Wer in Nr. 22 die „nächtliche Exkursion zur Beobachtung des Meerleuchtens“ von Dr. G. Haller aufmerksam und mit Interesse las, den muß diese wunderbare Erscheinung geradezu als eines der größten und überraschendsten Naturspiele vorgekommen sein. Denn hier prägt sich ja das Leuchten oder Phosphoresziren organischer Körper in einer Herrlichkeit aus, mit welcher nur etwa der gestirnte Himmel oder das Leuchten der Gewitter-Blitze verglichen werden könnte. Es sind auch den Lesern in jenem und in anderen Aufsätzen desselben Vf. so vielerlei Mittheilungen über den betreffenden Vorgang gemacht worden, daß er es gewiß als ein lebendiges Bedürfniß empfand, die Grundursache des bewußten Leuchtens näher kennen zu lernen. Nun, ein solches Bedürfniß hat von jeher bei den Menschen bestanden, und es war schon ein ungeheurer Fortschritt, z. B. beim Meerleuchten durch Ehrenberg endlich nach Jahrhunderten zu erfahren, daß es sich hier nicht um räthselhafte Kräfte, sondern um leuchtende Thiere und leuchtende Materie überhaupt handle. Worin jedoch die physikalische Ursache liege, konnte immer nur errathen werden, und so ist denn auch in der That hin und her gerathen worden, ohne daß man zu einem Abschlusse gelangte. Unter Anderem meinte Prof. Pfluger, die Ursache in einer lebendigen Materie, die sich reizen lasse, suchen zu müssen, so daß er folglich die Ursache in dem Protoplasma fand. Erst Panceri, welchen auch Dr. Haller in seinen Reisebriefen aus Messina so oft zitirt, verlegte das Leuchten in die Fettmassen der phosphoreszirenden Organismen und betrat damit einen richtigen Weg, indem er zugleich annahm, daß besagtes Fett durch langsame Oxydation das Leuchten bedinge. Vf. ging nun auf alle diese Vorannahmen zurück und zeigt, wie auch noch viele andere organische Materie ohne lebendiges Eiweiß oder Fett leuchten; z. B. Wachs, ätherische und fette Oele, Zucker und Holz bei hinreichend hoher Temperatur erwärmt, wie man schon seit Pelletier wußte. Calloud fügte diesen auch das schwefelsaure Chinin hinzu. Vf. lernte aber eine ganze Reihe von Stoffen solcher Art kennen; z. B. Diphenylpinakon, Cetyl- und Myricyl-Alkohol, Leberthran, Maisöl, einige Aldehyde (Benz- und Zimmt-Aldehyd) und viele flüchtige Oele. Selbige Stoffe beginnen ihr Leuchten sämmtlich erst bis 150 bis 170° C. (120—156° R.) oder darüber; und zwar nur bei Anwesenheit

von Sauerstoff. E. Becquerel hatte schon Stärkmehl und Maiskörner, Terpentin- und Zitronöl unter Einwirkung der Wärme, die letzteren erst im Augenblicke des Uebergehens in Dampfform leuchten sehen, ohne es gewiß zu wissen, ob hierzu das Vorhandensein von Sauerstoff unumgänglich nothwendig sei. Erst im Jahre 1877 machte der Vf. die Entdeckung, daß das Lophin schon bei + 10° C. oder darunter sehr stark phosphoreszire; und zwar unter Einwirkung von Sauerstoff, bei alkalischer Reaktion und langsamer chemischer Wirkung. Die durch letztere erzeugte Zerlegung des Lophin's in benzoësaures Kalium und Ammoniak brachte ihn auf den Gedanken, daß das Lophin wahrscheinlich „in Folge der Oxydation des, in alkalischer Lösung sich daraus regenerirenden Benz-Aldehydes leuchte;“ und siehe da, er fand auf ähnliche Weise eine ganze Reihe leuchtender organischer Stoffe: Methyl-Aldehyd, Dioxymethylen, Paraldehyd, Metaldehyd, Acroleïn, Disacryl, Traubenzucker, welche sämmtlich in alkalischer Reaktion bei Dasein von Sauerstoff leuchteten, endlich Stoffe, welche durch Einwirkung von Ammoniak auf Aldehyde (Sauerstoff-Aether) entstehen: Aldehyd- und Akryl-Ammoniak, Hydrobenzamid, Lophin, Hydroanisamid, Anisidin, Furfurin, Hydrocuminamid, u. A. Die Art und Weise, wie der Vf. nun das Phosphoresziren organischer Körper durch eine Spaltung der Sauerstoffatome, wobei Ozon gebildet wird, chemisch erklärt, müssen wir dahingestellt sein lassen, obgleich hierbei das ebenso wunderbare und darum unseren Vorfahren so mysteriöse Leuchten des Phosphors angezogen und erläutert wird. Auf diesen aktiven Sauerstoff (Ozon) legt der Vf. den ganzen Nachdruck und glaubt, daß vorzugsweise alle diejenigen Stoffe leuchten, welche den aktiven Sauerstoff in sich zurückhalten. Es müßten darum hierher gehören alle Terpene von der Formel $C_{10}H_{16}$, besonders das Terpentinöl und die aromatischen Kohlenwasserstoffe. In Wahrheit fand er selbige auch unter gewissen Umständen leuchtend: Terpentin-, Zitronen-, Bergamotten-, Kajeput-, Lavendel-, Rosmarin-, Pfefferminz-, Rosen-, Kümmel-, Anis-, Kalmus-, Geranium-, Dill-, Nelken-, Kaskarillen-, Pin-Oel u. A. Einzelne derselben, „namentlich die höher siedenden, leuchten schon ohne irgend welchen Zusatz in der Siedehitze, im Augenblicke des Zusammentreffens ihrer Dämpfe mit der atmosphärischen Luft.“ Es geschieht dies nur schwach und wenig anhaltend, umgekehrt aber, wenn sie mit alkoholischer Kalium-Hydroxyd-Lösung erwärmt und im Gefäße geschüttelt werden. Ebenso kann man das Leuchten hervorbringen, wenn man die erwärmten Terpene mit trockenem Kalium-, Natrium-, Kalzium- oder Baryum-Hydroxyd oder mit Magnesium-Oxyd oder in einigen Fällen auch mit Kalium-Karbonat vermischt. Je stärker die Base, sagt Vf., um so stärker wird auch das Leuchten, da bei entschieden alkalischer Reaktion die betreffenden Körper aktiven Sauerstoff in sich aufnehmen. „Da aber derselbe während langsamer Oxydation entsteht, so wird die Thatsache erklärt, weshalb die langsame Oxydation auch die günstigste Bedingung für die Phosphoreszenz-Erscheinungen ist.“ „Allerdings — setzt Vf. hinzu — entsteht der aktive Sauerstoff auch während der stürmischen Oxydation, aber alsdann findet die Erscheinung statt, die wir Verbrennung nennen.“ In Folge dessen kann das Leuchten nur als eine schwache Verbrennung aufgefaßt werden, welche deshalb am leichtesten bei alkalischer Reaktion von statten geht, weil selbige „das Freiwerden des im Ozon, Wasserstoffsuperoxyd oder in organischen Körpern befindlichen aktiven Sauerstoffes erleichtert“, oder weil es sehr wahrscheinlich ist, „daß die in Folge der chemischen Bindung von Sauerstoff mit Kohlenstoff frei werdende Wärmemenge in alkalischer Lösung größer ist, als in saurer“, wie schon 1867 Berthelot aussprach. Uebrigens beginnt nach dem Vf. das Leuchten der Körper nur an einzelnen Stellen und nicht sogleich in der ganzen Masse, was man bei 150maliger Vergrößerung leicht erkennen soll. Doch erscheine es dem Beobachter, als ob die ganze Oberfläche leuchte, was nur durch die Zerstreuung des Lichtes erklärt werde. Der Akt selbst werde dadurch hervorgerufen, daß, sobald ein Sauerstoffatom von seinem Begleiter befreit sei, dessen Bewegung da, wo es an ein Kohlenstoffatom oder an eine organische Molekel anstoße, in Wärme übergehe, folglich diese an den Stellen, wo die chemische Verbreitung stattfinde, das Leuchten beginne. Daß man es wirklich mit Wärme, also einer Temperaturerhöhung zu thun habe, gehe aus der Thatsache hervor, daß ein gewisser Pilz (Agaricus Olearius) „während des Leuchtens bei weitem mehr Kohlensäure-Anhydrid liefert, als zu der Zeit, in welcher er nicht leuchtet; ein Beweis, daß während des Leuchtens der Oxydationsvorgang viel lebhafter ist und darum mehr Wärm entwickelt werden muß. Die Phosphoreszenz kann demnach nur als ein spezieller Fall der Verbrennung angesehen werden. Zum Ueberflusse zeige sich das noch recht deutlich in folgender Thatsache. Kalium-Permanganat, mit konzentrirter Schwefelsäure vermischt, ist ein in so hohem Grade oxydirender Körper, daß sich Aether, Alkohol, Terpentin, Benzol u. s. w. in Berührung mit diesem Gemische augenblicklich entzünden. Wenn man nun „in einen kleinen Kolben, welcher organischen Staub enthält, ein wenig erwärmte Schwefelsäure gießt und einige Kryställchen Kaliumpermanganat hinzusetzt, so bemerkt man beim Schütteln im Dunkeln einen Streifen gelben Lichtes.“ Eine zweite Thatsache sei folgende. Einige Säure-Anhydride verbinden sich gierig mit Wasser unter beträchtlicher Temperatur-Erhöhung; wirft man nun Phosphorsäure-Anhydrid, das zweimal im trockenen Sauerstoffstrome sublimirt wurde, in ein Becherglas mit Wasser, so erblickt man im Dunkeln ein sehr hübsches grünes Leuchten.

Die Qualität eines solchen Leuchtens bei organischen Körpern komme aber vollkommen überein mit der Qualität des Lichtes organisirter Körper, d. i. der Organismen. Der Farbe nach schimmert es im Allgemeinen weiß mit grünlich-gelber Tinte, meist überwiegt aber die grüne Färbung. Fette liefern ein fast ganz weißes Licht, während Terpentinöl ein gelbliches, Lophin ein grünliches erzeugt, welches nicht monochromatisch (einfarbig) ist, wie früher behauptet wurde, sondern welches außer Roth und Violet an den Enden ein vollständiges Spektrum erzeugt. Lecithin, Fette, Cholesterin, Spermazet (Cetyl-Alkohol), Wachs (Myricyl-Alkohol), ätherische Oele, Gallensäure, Traubenzucker und vielleicht auch die Aldehyde und ihre Derivate, welche Stoffe so häufig in den Organismen angetroffen werden, leuchten unter gewissen Bedingungen, und selbige setzen das Dasein gewisser organischer Basen voraus, wie wir sie z. B. in dem Cholin und Neurin kennen. Diese und ähnliche Stoffe ersetzen vollkommen die alkalischen Reaktionen, von denen wir oben so viel für die organischen Körper zu sagen hatten. So hatte sich in einem Glasgefäße vor drei Jahren Cholin befunden, als es Vf. mit Alkohol ausspülte und damit eine kaum alkalisch reagirende Flüssigkeit erhielt. Trotzdem brachte dieselbe Lophin volle zwei Tage lang zum Leuchten. Es ist schon einmal berichtet worden, daß das Umschütteln leuchtender Gemische günstig auf ihre Phosphoreszenz wirkt. Vf. erklärt dies sehr gut, indem er annimmt, „daß der in der Flüssigkeit aufgelöste Sauerstoff in direkte Berührung mit dem zu oxydirenden Körper kommt.“ Aus demselben Grunde erklärt er sich das größere Leuchten phosphoreszirender Organismen bei ihren eigenthümlichen Bewegungen, sofern sich z. B. Pyrosomen und Medusen fortwährend strecken und krümmen. Folglich, behauptet der Vf. sehr ansprechend, ist die Reizung nur der Anstoß zu Bewegungen, die ihrerseits wieder eine Bewegung des Sauerstoffes hervorrufen. Daher kann es auch kommen, daß eine fortgesetzte Reizung des Thieres das Leuchten ganz erlöschen macht und selbiges erst nach einiger Zeit sich wieder einstellt.

Jedenfalls haben wir in den mitgetheilten Thatsachen den vortrefflichen Anhalt, uns einen Vorgang, der nun schon seit Jahrhunderten den Menschen in Staunen und Furcht versetzte, auf die natürlichste Weise von der Welt zu erklären. Welche Folgerungen aber aus ihnen zu ziehen seien, wenn z. B. so auffallende und darum so Grauen erregende Fälle eintreten, wie wir das unter Anderem in leuchtendem Fleische beobachten, liegt so auf der Hand, daß ein Jeder nun sogleich daran denken wird, dieses Leuchten durch chemische Mittel, vielleicht durch Essig, zu beseitigen.

K. M.

Physiologische Mittheilungen.

„Beobachtungen der Wärme in der Blüthenscheide einer Colocasia odora“

von Oskar Hoppe, Lehrer für Maschinenfächer, Mechanik und Physik an der Bergakademie in Klausthal. Halle, 1879/80. Oder des XLI. Bandes der Nova Acta d. Kaiserl. Leop. Karol. Deutschen Akademie der Naturforscher Pars I, Nr. 4. Fol. 4. S. 199—255.

Es ist bereits ein Jahrhundert darüber vergangen, daß der französische Naturforscher De Lamarck, Vorläufer von Darwin, darauf aufmerksam machte, wie auch im Pflanzenreiche eine Eigenwärme vorhanden sei. Eine solche hatte er, obgleich er seine Beobachtungen erst 1789 veröffentlichte, nämlich schon im Jahre 1777 an den Blumenkolben von Arum Italicum wahrgenommen. Der Vf. vorliegender Abhandlung hat sich das Verdienst erworben, die Geschichte dieser Beobachtungen mit den Worten des Entdeckers selbst zu belegen. Letzterer glaubte daraus den Schluß ziehen zu dürfen, daß es wahrscheinlich noch viele Pflanzen, besonders aus der Familie der Arongewächse, geben werde, die zur Blüthezeit eine ähnliche Wärme entwickeln, und er selbst fand das an unserem gemeinen Aron bestätigt. Ihm folgte, in Bezug auf solche Beobachtungen bei diesem Aron, der berühmte Genfer Naturforscher Jean Senebier, und dieser auch war der erste, welcher die betreffende Wärmemenge nicht nur mit dem Quecksilber-Thermometer maß, sondern sie auch schon ganz richtig als das Produkt eines, durch Aufnahme von Sauerstoff eingeleiteten Verbrennungsprozesses erklärte, dessen Wärmemenge aber periodisch schwanke, so daß sie sich erst zwischen 3 und 4 Uhr Nachmittages zeige und ihr Maximum zwischen 6 und 8 Uhr Abends erreiche. Damit war im Allgemeinen auch der Grund gelegt zu allen nachfolgenden Beobachtungen, welche von da ab (auch schon vor Lamarck wollen einige Naturforscher die Eigenwärme der Pflanzen wahrgenommen haben) verschiedene Beobachter, meist an den Blüthenkolben der Arongewächse, anstellten. Heutzutage würde geradezu eine Eigenwärme gefordert werden müssen, auch wenn sie noch nicht entdeckt wäre, da wir eben längst wissen, daß der in jeder lebendigen Zelle einer Pflanze stattfindende Lebensprozeß nothwendig eine bestimmte Wärmesumme erzeugen muß, wenn selbige auch für unsere Instrumente nicht nachweisbar sein sollte. Auf dem Grunde solcher Erkenntniß nimmt es sich aber wunderlich genug aus, wenn frühere Naturforscher von Ansehen, z. B. der damals in Breslau fungirende Professor L. C. Treviranus, noch 1823 den Pflanzen eine Entwickelung von Licht und Wärme als Folge des Lebensprozesses absprachen. Nun, dieses Licht kennen wir längst bei leuchtenden Algen und Pilzen, und kein Naturforscher der Neuzeit wird noch irgendwie darüber in Zweifel sein, besagtes Licht anders, als durch einen rapiden Lebensprozeß zu erklären; die Wärme muß eben deshalb vorausgesetzt werden, da Licht und Wärme so zu sagen Geschwisterkinder sind. Nur ist sie so wenig bei allen Gewächsen nachweisbar, so wenig sämmtliche Pflanzen Lichterscheinungen bewirken; Beides kommt ausnahmsweise nur bei einigen besonders dafür begünstigten Pflanzenarten vor, wie wir z. B. das Leuchten bei Thieren auch nur auf bestimmte Arten beschränkt sehen. Ebenso gehören die Arongewächse zu diesen Begünstigten in Bezug auf Wärmeerscheinungen. Wie hoch sich aber diese Wärme belaufen kann, sehen wir aus den Beobachtungen eines Göppert,

welcher sie bei dem männlichen Blumenkolben von Arum Dracunculus Südeuropa's 14° über der Lufttemperatur in 1832 fand, und eines Adolf Brongniart, der sie bei Colocasia odora 11° C. höher in 1834 beobachtete. In Folge hiervon ist die letztgenannte Pflanze, deren Wärmeentwickelung zugleich mit dem Ausströmen eines fast betäubenden Ananasgeruches verbunden zu sein pflegt, später von sehr verschiedenen Beobachtern untersucht worden, z. Th. sogar, wie das auch wohl am richtigsten sein muß, mit thermo-elektrischen, also dem empfindlichsten Apparate für die kleinsten Wärmemengen. Zu allen diesen Beobachtern, deren Anführung an diesem Orte nicht von Belang sein würde, gesellt sich nun der Vf. vorliegender Abhandlung, den die bewußte Erscheinung, wie er selbst sagt, „sofort so sehr überraschte und fesselte, wie keine andere je zuvor." Es kam ihm darauf an, jetzt ebenfalls diese Wärmeerscheinungen zu beobachten, nicht aber die höchsten Temperaturwerthe einzelner Kolbentheile (da hierauf bezügliche Messungen schon in großer Anzahl vorliegen), sondern die Abhängigkeit der Eigenwärme von äußeren gegegebenen Ursachen zu ermitteln. In dieser Beziehung fand er nun kurz Folgendes. Die Kolbenwärme ahmt im Allgemeinen die Schwankungen der Lufttemperatur nach. „Der Wärmeüberschuß scheint, übrigens konstante Verhältnisse (gleiche Tageszeit, Beleuchtung u. s. w.) vorausgesetzt, sich in demselben Sinne (aber nicht in gleichem Grade) mit der Lufttemperptur zu verändern, bei Abnahme der letzteren sich zu vermindern, bei Zunahme (bis zu einem oberen Gränzwerthe) sich zu vergrößern, und wird aller Wahrscheinlichkeit nach beim Ueberschreiten bestimmter unterer und oberer Gränzwerthe der Lufttemperatur ganz verschwinden." Rasch hintereinander folgende Schwankungen der Lufttemperatur scheinen merkliche Abweichungen der Blüthenwärme resp. des Wärmeüberschusses zur Folge zu haben. So zeigte sich deutlich, daß bei starken Schwankungen der Luftwärme die Blüthenwärme korrespondirenden Schwankungen aber von noch weit größerem Umfange unterlag. Sie stieg nicht nur rascher während der Zunahme der Lufttemperatur, sondern sie fiel sonderbarer Weise auch rascher in denjenigen Zeiträumen, in welchen die Lufttemperatur abnahm." Wie weit die Einwirkung des Sonnenlichtes reiche, blieb dem Vf. zweifelhaft; dagegen fand er, daß der Wärmeüberschuß „durch eine der Pflanze eigenthümliche physiologische Kraft regulirt wird, die demselben eine tägliche Periodizität verleiht." So stellte sich unter allen Umständen das Maximum des Wärmeüberschusses in den ersten Nachmittagsstunden, das Minimum zur Nachtzeit ein. Auch in Bezug auf den Wechsel der Tage ergab sich eine bestimmte Periodizität: der Wärmeüberschuß erfolgte jeden nächsten Tag etwas früher und knüpfte sich nicht an das Maximum der Lufttemperatur, wogegen das Maximum der Blüthentemperatur fast an allen Beobachtungstagen mit dem Maximum der Lufttemperatur zusammen fiel.

Wenn das, wie wir hinzusetzen wollen, wirklich der Fall war, so hat sich damit nur ein einfaches Naturgesetz ergeben, über welches wir unsere Leser schon im Jahre 1856 unterrichteten. Ist nämlich das Maximum der Lufttemperatur nichts weiter, als die tägliche Wärmesumme der Sonne, so ist das auch der Fall mit dem Maximum der Blumentemperatur. Auch diese hängt ja direkt von der Sonne ab, weil das Sonnenlicht allein den Stoffwechsel in der Pflanze wachruft und unterhält. Je intensiver also die Einwirkung des Sonnenlichtes, um so intensiver muß auch, wie die Wärme der Luft sich steigert, die Wärme des Stoffwechsels sein. Daß deren Maximum nur des Nachmittags sich ergab, hängt darum wohl weniger von einer eigenen physiologischen Kraft, als von dem Sonnenstande ab. Ein Tag ist ein Jahr im Kleinen, und da der Stoffwechsel der Pflanzen bei sehr verschiedenen Temperaturen und Lichteinwirkungen hervorgerufen wird, so erklärt sich einfach die Blumenuhr, nach welcher sich die Blumen der einzelnen Pflanzenarten zu den verschiedensten Tageszeiten öffnen, d. h. also das Maximum ihres Stoffwechsels anzeigen. Das Alles beruht nur auf dem Einfallswinkel des Sonnenlichtes, dessen Intensität mit dem Sonnenbogen steigt und fällt. Der große Wecker und Regulator alles Lebens ist und bleibt somit die Sonne.

K. M.

Botanische Mittheilungen.

Eine neue Art europäischer Torfmoose.

Als Ref. in den Jahren 1847—51 die bis dahin bekannten Laubmoose der ganzen Welt systematisch ordnete und beschrieb, kannte er nur 19 echte und 3 zweifelhafte Arten der Torfmoose, welche er zum ersten Male nach sehr scharfen anatomischen Merkmalen des Zellenbaues kennen lehrte. Heute aber hat sich jene Zahl fast umgekehrt, indem ihm in seinem eigenen großen Moosherbar 88 Arten zu Gebote stehen. Von diesen fallen auf ganz Europa 21 Arten, von denen Skandinavien 7 allein besitzt; folglich fast so viele, wie wir vor drei Jahrzehnten im Ganzen kannten. Von den übrigen besitzt Nordamerika 10, das tropische Amerika mit Mexiko 9, Chile und das Magellan-Land 3, Brasilien 11, Südafrika 10, Himálaya und die ostindische Inselwelt 14, Australien 6, die ozeanische Inselwelt 4. Dazu kommen noch einige Arten, die, von fremden Bryologen beschrieben, nicht im Besitze des Ref. sind; z. B. noch 3 für das tropische Amerika und ein Paar andere Arten, so daß sich die alte Zahl von 19 und 3 gänzlich umkehrte. In Anbetracht der wirklich vorhandenen Arten auf der ganzen Erde dürften indeß selbige nur der kleinere Theil sein; an und für sich bieten sie schon ein recht stattliches Kontingent, und bezeugen uns damit, wie der sonderbare Typus der Torfmoose, die wir zu den ältesten Pflanzen der Erde zählen, in allen Ländern der Erde zum Aufsprossen gelangte, wo nur irgend ein Sumpf mit seinen Humussäuren dies begünstigte. Wie sehr noch die bisher gewonnene Zahl der Arten durch genauere Beobachtung sich steigern muß, hat aber am besten Europa bewiesen; von ihnen kannte man vor 30 Jahren nur 9, während wir gegenwärtig schon 21 zählten. Damit schien aber auch ihr Höhepunkt erreicht zu sein, und es fiel wahrscheinlich keinem Bryologen im Traume mehr ein, daß gerade das so weit und breit durchforschte Deutschland noch neue Arten liefern werde. Dennoch ist das geschehen. Am 27. Septbr. d. J. berichtete uns unser alter Freund, Prof. Hampe in Helmstedt, einer der Nestoren deutscher Botaniker, von einem Funde bei seinem Wohnorte in der herzynischen Tiefebene, dem auch Exemplare beigelegt waren, die dem betreffenden scharfsichtigen Bryologen schon an ihren grünen Köpfchen als abweichend von dem gemeinen breitblätterigen Torfmoose (Sphagnum cymbifolium) auffielen. Auch die nähere mikroskopische Untersuchung ergab bemerkenswerthe Unterschiede, und um jeden Zweifel zu lösen, zeigten sich die Stengelblätter fast gänzlich in allen Zellen mit Ringfasern versehen, während selbige bei der vorhin genannten Art gänzlich fehlen und darum auch ein völlig anderer Zellentypus zum Vorschein kommt. Es könnte sonst unseren Lesern recht gleichgiltig sein, ob eine Moosart mehr oder weniger entdeckt wird; unter den betreffenden Umständen aber ist doch die Entdeckung der neuen Art, welche Hampe Sphagnum subbicolor nannte, eine Art botanischen Ereignisses für Deutschland. Sie zeigt uns eben, daß wir unsere vaterländische Moosflora selbst in den durchforschtesten Gattungen noch nicht erschöpft haben, und muntert die Jüngeren auf, mittelst mikroskopischer Forschung und Berücksichtigung der anatomischen Verhältnisse des Zellnetzes auf ihrer Hut zu sein. Dem gewöhnlichen Blicke freilich entziehen sich dergleichen Entdeckungen, und es gehört schon ein sehr geschärftes Auge dazu, auf botanischen Ausflügen Fremdartiges in nahestehenden Arten zu sehen. Das zeigt uns am besten, daß die systematische Botanik nicht nur keine untergeordnete, sondern eine sehr erhabene Disziplin ist, deren gründlicher Ausbau eine gründliche Phytogeographie allein möglich macht. Selten hat darum Referent eine neue Moosart so gern bestätigt, wie die Hampe'sche.

K. M.

Astronomische Mittheilungen.

Ueber astronomische Beobachtungen auf Bergeshöhen

gab Prof. O. Stone im Julihefte des „American Journal of Science" von 1880 interessante Mittheilnngen, denen wir kurz Folgendes entheben. Im Winter 1878 machte Prof. Langley auf einer Besuchsreise durch Europa auch einen Ausflug auf den Aetna, um hier in einer Höhe von 4200 F. in der „Casa del Bosco" seine Instrumente am Himmel zu erproben, indem er hier von Weihnachten bis zum 14. Januar verweilte. Seine Instrumente bestanden aus einem $3^1/_4$zölligen Teleskope, das er vom „U. S. Noval Observatory" geliehen hatte, und einem Spektroskope, welches mit einem Rutherford'schen Metallspiegel von 17,296 Linien, ebenso mit einem Kollimatorrohre und einem Teleskope von 1,1 Zoll Oeffnung und 14 Zoll Brennweite versehen war. Auf gewöhnlichen Höhen sah er damit in klaren Nächten nicht mehr als 6 Sterne in der Gruppe der Plejaden und in gewöhnlich klaren Nächten auf den Alleghany's vermochte er mit einem Teleskope von weniger als 2 Zoll Oeffnung nicht stetig die begleitende Polaris zu sehen. Auf dem Aetna aber vermochte er, trotz des Mondlichtes, 9 Sterne in den Plejaden mit bloßem Auge und die Polaris mit 1,6 Zoll, 11 M. Objektivöffnung, β Leporis und α Tauri, sowie ι und σ Orionis mit $3^1/_4$ Zoll. Hieraus schloß er, daß man auf dem Aetna Sterne von etwa $^2/_3$ der Breite derjenigen, welche in England sichtbar sind, mit derselben Objektivstärke sehen kann. Was folglich die Durchsichtigkeit betrifft, so haben höher gelegene Orte einen bemerkenswerthen Vortheil vor niederen Lagen; dagegen sei die Sternbestimmung nicht so versprechend, da der Unterschied des Flimmerns der Sterne in beiden Lagen nicht groß sei. — Ueber das gleiche Thema berichtete auch Mr. Burnham an die Verwaltung des „James Lick Trust" in Bezug auf Beobachtungen, die er mit Vergleich auf das Lick-Observatorium auf dem Hamilton-Berge gemacht hatte. Besagter Berg war von Prof. Holden in 1874 als eine passende Lokalität für ein Observatorium vorgeschlagen und später auch von Prof. Newcomb bestätigt worden. Die Erhebung seiner Spitze beträgt 4250 F., und auf selbiger hatte Burnham zeitweis den prachtvollen 6zölligen Refraktor von Alban Clark, mit welchem er nahezu alle seine Doppelsterne beobachtete, aufgestellt, indem er 60 Tage, vom 17. August bis zum 16. Oktober, mit Ausnahme von 3 Septembertagen, wo er in San Franzisko verweilte, auf dem Berge beschäftigt war. In dieser Zeit gab es nur 11 trübe oder nebelige Nächte, aber 42 erster und 7 mittlerer Klasse. Der Beobachter folgerte daraus, daß der Hamilton mehr als irgend eine andere Lokalität sich zu astronomischen Arbeiten eigene; um so mehr, als hier gerade die Trockenheit der Luft sehr bedeutend war. Nichtsdestoweniger haben alle diese Vortheile hochgelegener Warten auch ihre schlimmen Zugaben, besonders die große Einsamkeit, die der schlimmste Feind aller energischen Thätigkeit ist. Aus diesem Grunde hält der Berichterstatter dafür, daß sich für die Anlage einer großen amerikanischen Sternwarte auf den Hochebenen von Kolorado wohl ein günstiger Punkt ohne jenen Nachtheil finden werde. (Nach der Wochenschrift „Science".)

K. M.

Kleinere Mittheilungen.

1. Der Niagarafall ausgetrocknet. Am 31. März 1848 beobachtete man am Niagarafalle eine Erscheinung, die seitdem in Vergessenheit gerathen ist. An jenem Tage früh um 5 Uhr theilte der Müller einer am Fall gelegenen Mühle dem Besitzer derselben mit, daß das Wasser ausbleibe; als der Besitzer der Mühle am Falle anlangte, sah er, daß der Müller die Wahrheit berichtet hatte, denn von dem sonst so mächtigen Falle war nur ein unbedeutender Wasserstreifen übrig geblieben. Der Abgrund, in den sonst das Wasser hinabstürzte, bot einen erhabenen zugleich erschreckenden Anblick, da die ihn bildenden Felsen sämmtlich sichtbar waren. Als einzige Ursache dieser seltenen, von französischen Journalen als Ente bezeichneten, aber durch zahlreiche glaubwürdige Zeugen verbürgten Erscheinung muß man die Ostwinde bezeichnen, da, wenn sie wehen, das Wasser im Eriesee zurückgehalten wird.

(Scientific American.)

2. Anbau von Palmen im Gabun. Die Handelskammer von Havre beschäftigte sich kürzlich mit einem vom Oberkommandanten vom Gabun erlassenen Schreiben über den Anbau von Palmen. Der Kommandant theilt darin mit, daß nach unter seinen Augen ausgeführten Versuchen eine Pflanzung von 25,000 Palmen schon nach 6 Jahren im Durchschnitt 25,000 Mal 8 Kilo oder 200 Tonnen Oel liefern müßte. In Europa kostet die Tonne von 1000 Kilo etwa 650 bis 720 Mark; mindestens würde der Ertrag dieser 25,000 Bäume 120,000 Mark sein. Doch das wäre nur die Hälfte von dem, was die Nuß liefert; es bleibt noch der Kern, dessen Ausbeute von der genannten Baumzahl etwa 30,000 Mark einbringen würde. Boden, der geeignet zur Kultur der Palme ist, findet sich rings im Gabun und ist bis jetzt ganz herrenlos.

(Scientific American.)

3. Das Sammeln von Arzneipflanzen ein Industriezweig von Nord-Karolina. Seit einigen Jahren bildet das Sammeln von Arznei- und anderen Pflanzen einen bedeutenden, höchst erträgnißreichen Industriezweig von Nord-Karolina. Der Handel mit diesen Pflanzen hat sein Zentrum in Statesville, wo eine unternehmende Firma eine der größten botanischen Niederlagen der Welt angelegt hat; der Vorrath derselben umfaßt 1700 Varietäten von Wurzeln, Kräutern, Rinden, Samen, Blüthen von Moosen und alle Herbarienpflanzen. Von jeder Sorte sind etwa 50 bis 35,000 Pfund auf Lager; die Sammler, meist Cherokesen, erhalten ihre Beträge in Geld oder in Waaren, im verflossenen Jahre wurden ihnen allein für 400,000 Dollars Waaren ausgehändigt. Die Lagerräume bedecken eine Fläche von 270,000 Quadratfuß und im vergangenen Jahre wurden mehr als 1,800,000 Pfund solcher Pflanzen ausgeführt. (Scientific American.)

4. Die Grotte delle Palombe in Sizilien. Der bedeutendste Aetnaausbruch in historischer Zeit ist der des Jahres 1669 gewesen. Die Seite des Berges öffnete sich damals in einer Länge von 6 Kilometern und ließ einen mächtigen Lavastrom hervortreten, der, nachdem er mehrere Dörfer und halb Katania zerstört hatte, sich in's Meer stürzte, wobei er eine 1 Kilometer lange, 3 Kilometer breite und durchschnittlich 20 Meter hohe Landzunge bildete. Zugleich bildeten die Schlacken und die aus den Kratern emporgeworfene Asche auf dem Eruptionsherde einen Berg mit zwei Gipfeln, die man zuerst Monti Della Rovina (Ruinenberge), später aber Monti Rossi nannte, da die Schlacken auf den beiden Gipfeln durch die Oxydation der eisenhaltigen Massen eine röthliche Färbung annahmen. Der höchste dieser Gipfel hat eine Höhe von 251 Metern über dem Aetna und von 949 Meter über dem Meeresniveau; der Umfang des Bergfußes beträgt etwa 3 Kilometer. Im Inneren des Kegels der Monti Rossi findet sich ein ungeheurer ausgebrannter Krater, der wie eine Tonne aussieht und dessen Wände von verwitterten Schlacken gebildet werden; neben ihm liegen noch 4 bedeutend kleinere, welche die Richtung Eruptionsspalte bezeichnen. Bis zum Jahre 1823 hatte Niemand gewagt, in diese 4 Kratere bis zum Grunde hinabzusteigen.; in diesem Jahre wollte Mario Gemellaro, älterer Bruder des berühmten Geologen gleichen Namens, sie erforschen. Er bemerkte mit Erstaunen am Grunde der letzten Höhlung eine horizontale Oeffnung, ging, eine Fackel in der Hand, durch dieselbe in den Berg und gelangte, nachdem er eine Reihe von den Stollen eines Bergwerks ähnlichen Höhlen durchschritten, nach einem Wege von etwa 100 Metern an ein weites Loch, in das er sich mittelst eines Strickes hinabließ. Wenige Meter über dem Boden dieses Loches fand er einen Seitengang, der jedoch allmälig enger wurde und ein weiteres Vorgehen unmöglich machte. Diese merkwürdige Grotte, welche man Grotta delle Palombe nannte, liegt genau im Mittelpunkte der Monti Rossi. Jetzt ist sie für Reisende zugänglich gemacht; eine Treppe erleichtert den Besuch und Magnesiumlicht ersetzt heute das Licht der Pechfackeln. Mario Gemellaro hat am Grunde der Grotta delle Palombe ein Epigraph anbringen lassen, das ihn als den Entdecker dieser Höhle nennt. (La Nature.)

5. Rußlands Flachsbau. Einen wichtigen Zweig des russischen Ackerbaues bildet die Flachskultur. Zu der Gesammtproduktion von Flachs für Europa, welche ungefähr 400 Millionen Kilogramm beträgt, liefert Rußland allein einen Beitrag von 11,712,000 Pud oder 193,192,000 Kilogramm; Rußland beherrscht in diesem Artikel den Weltmarkt und führt sogar Flachs nach Amerika aus. Von 1868 bis 1878 betrug der Werth von Rußlands jährlicher Ausfuhr an Flachs durchschnittlich 43,784,506 Rubel, an Werg, dem Abfall des gehechelten Flachses 2,763,465 Rubel, also im Ganzen jährlich 46,547,971 Rubel. Hauptabnehmer sind Deutschland, welches 1877: 4,696,465 Pud Flachs und 201,512 Pud Werg, und England, welches in demselben Jahre 4,060,015 Pud Flachs und 952,921 Pud Werg aus Rußland empfingen. Nord-Amerika erhielt im gleichen Jahre 77,399 Pud Flachs und 10,943 Pud Werg aus Rußland. An Leinsamen wurden im genannten Jahre 1,709,265 Tschetwert (1 Tschetwert = etwa 2,1 Hektoliter), davon 261,600 Tschetwert nach Deutschland ausgeführt. Auch der Hanfbau gewinnt in Rußland an Bedeutung; die jährliche Ausfuhr hatte einen Durchschnittsertrag von 10,755,577 Rubeln in den Jahren 1868 bis 1872; von 12,196,620 Rubeln in den Jahren 1873 bis 1877, und im Jahre 1877 belief sich der Werth des ausgeführten Hanfes auf 15,467,204 Rubel. (Sempervirens. 3. April 1880.)

Jede Woche erscheint eine Nummer der Natur. Vierteljährlicher Subskriptions-Preis 4 Mark oder 2 fl. 40 Xr. ö. W. Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

No. 45. Neue Folge. Sechster Jahrgang. | Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. | Der Zeitung 29. Jahrgang. 4. Nov. 1880.

Das Individuelle in der Ernährung.

Von Dr. A. Berghaus.

I.

Man hat den menschlichen Körper oft mit einer Dampfmaschine verglichen; der Vergleich hinkt zwar in wesentlichen Stücken, wie jeder Vergleich mehr oder minder hinkt, aber in vielen Punkten ist es ein durchaus guter Vergleich. Wasser und Kohle entsprechen den in den menschlichen Körper eingeführten Nährstoffen; die Kohlen werden verbrannt, d. h. sie verbinden sich mit dem Sauerstoff der atmosphärischen Luft und entwickeln dabei Wärme; ein Theil der Wärme erhitzt — allerdings in unbeabsichtigter Weise — die Maschinentheile, und ein anderer Theil der Wärme wird in mechanische Kraft verwandelt zur Leistung von Arbeit. Ebenso werden die eingeführten Nahrungsmittel langsam im Blute verbrannt, d. h. mit dem Sauerstoff der durch die Lungen eingeathmeten atmosphärischen Luft chemisch verbunden und entwickeln Wärme; ein Theil dieser Wärme dient zur Erhaltung der Körpertemperatur, die sich, wie die der erwärmten Maschinentheile, durch Strahlung und Leitung an die Umgebung beständig zu vermindern strebt, der andere Theil der Wärme aber wird in mechanische Muskelkraft umgesetzt zur Leistung von Arbeit. Was von dieser Verbrennungswärme durch Leitung und Strahlung verloren geht, vermindert daher bei sonst gleicher Zufuhr an Brennmaterial die Leistungsfähigkeit für Arbeit sowohl bei der Maschine, wie beim Körper; daher umgibt man den Dampfkessel mit einem Wärmeschutzmantel und darum bekleidet sich der Mensch, während das Thier sein schützendes Fell von der Natur erhält. Umgekehrt, was die Maschine und der Körper an Arbeit mehr leisten — bei gleicher Zufuhr von Brennmaterial — das geht ihnen von dem Wärmequantum verloren, welches sonst die Maschinentheile erhitzt, und was die Körpertemperatur erhalten soll; daher kommt es, daß eine arbeitende Dampfmaschine sich weniger schnell erhitzt, als eine leer gehende oder gar als eine zwar geheizte, aber ruhende. Daher kommt es auch, daß nach scharfen Schüssen Gewehrlauf und Kanonenrohr sich langsamer erhitzen, als nach blinden Schüssen; ingleichen, daß der arbeitende Mensch schneller in den Zustand des Frierens geräth — allerdings nicht während der Arbeit, aber bald darnach — als der ruhende.

Um den Vergleich zwischen Mensch und Maschine weiter auszuführen, so bleiben die unverbrennlichen Theile der Kohle als Asche auf dem Roste zurück, während die verbrannten Theile in Gestalt von Kohlensäure mit dem Wasserdampfe des Kessels aus dem Schornsteine ausgeathmet werden. Beim Menschen werden die unverbrannten Speisereste ebenfalls ausgestoßen, während die verbrannten, als Kohlensäure mit Wasserdampf vermischt, aus der Lunge und theilweise aus den Hautporen ausgeathmet werden. Die Rechnungslegung für diese Umwandelungen hat freilich erst die neueste Zeit gebracht; es hat Jahrzehnte lang fortgesetzte Versuche der sinnreichsten und mühevollsten Art gekostet, ehe man die Zahlenwerthe dieser Umwandelungen erhielt, und da ergab es sich, um bei der Wärme stehen zu bleiben, daß 1 Kilogramm verbrannter Kohle im Stande ist, 8000 Kilogramm (oder Liter, was ja bei Wasser dasselbe ist) Wasser um einen Grad C. zu erwärmen, und daß diese Wärme, wenn sie ohne Verlust in mechanische Kraft umgesetzt wird, die Summe von 3,400,000 Meterkilogramm beträgt oder 11 menschliche Tagewerke etwa. In Wirklichkeit wird dieser Ertrag freilich nie erreicht, denn unsere besten Maschinen sind noch so unvollkommen, daß nur der zehnte Theil der Wärme in mechanische Kraft verwandelt werden

kann; das Uebrige geht durch Strahlung in die weite Welt. Der menschliche Körper ist schon besser konstruirt; dort wird schon ein ganzes Fünftel zu mechanischen Zwecken benutzt, während das Uebrige ebenfalls auf das Verlustkonto kommt.

In der Ruhe muß der gesunde Mensch, um bestehen zu können, nach Ansicht der Chemiker, in seinen Speisen täglich 210 Gramm Kohlenstoff einnehmen; bei mäßiger Bewegung 337, bei starker Bewegung 388 und bei harter Arbeit muß er 406 Gramm haben. Die hierdurch erzeugte Wärme muß sich genau decken mit der verausgabten Wärme und die stickstoffhaltigen Nahrungsmittel müssen sich zu den stickstofflosen wie 1 zu 5 verhalten. Zu den ersteren Nahrungsmitteln gehören: Faserstoff und Fibrin, Eiweiß oder Albumin und Käsestoff oder Kaseïn, und zwar alle drei aus dem Thier- sowohl wie aus dem Pflanzenreiche stammend; zu den anderen, den stickstofflosen Nahrungsmitteln, in denen der Kohlenstoff überwiegend ist, aus dem Thierreiche: Thierfett, und aus dem Pflanzenreiche: Pflanzenfett, Amylon, Gummi, die Zuckerarten, Pektin, Bassorin, Wein, Bier und die spirituosen Getränke. Diese Eintheilung, welche von J. v. Liebig herrührt, ist von den Physiologen, so lange nicht für stickstoffhaltige die Bezeichnung „plastische“ oder „blutbildende“ und für stickstofffreie „wärmeerzeugende“ oder „respiratorische“ Nahrungsmittel tritt, nicht gerade angegriffen, sondern nur ergänzt worden, und zwar dadurch, daß sie diesen beiden Gruppen, die man als organische Nahrung in eine Klasse bringen kann, eine zweite Klasse, die „unorganische“ Nahrung, als vollkommen ebenbürtig an die Seite gestellt haben, und ist hauptsächlich die Veranlassung gewesen, daß die Physiologen weiter geforscht haben und zu dem Schlusse gelangt sind, daß die Chemie nicht berufen sei, eine vollständige Lösung der Lebensmittelfrage zu geben, und daß die Ernährung des menschlichen Körpers nicht ausschließlich ein chemisches, sondern überwiegend ein vitales, ein physiologisches Problem ist.

Der Physiologe gesteht keinem Nahrungsmittel einen absoluten Werth zu. Dasselbe Nahrungsmittel, welches für einen Organismus einen außerordentlichen Werth haben kann, braucht dessenungeachtet für einen anderen Organismus doch nur einen sehr untergeordneten Werth zu besitzen, ja kann sogar werthlos und schädlich sein. Anderson erzählt von einem Dänen, der eine ungewöhnliche Körperkraft besaß. Er war so stark, daß er einen Stein auf dem Rücken tragen konnte, den aufzuheben 10 Menschen gewöhnlicher Kraft erforderlich waren. Fragt man nach der Nahrung, die eine so gewaltige Kraft erschaffen und unterhalten hat, so sind wir erstaunt, zu erfahren, daß die Kost des Mannes hauptsächlich aus mehreren Maß dicker, saurer Milch, aus Thee und Kaffee bestand. Dabei berührte er kaum Fleisch, doch dürfen wir wohl annehmen, daß er auch Brot und Kartoffeln genossen habe. Wollte man nun daraus schließen, daß diese Kost besonders zuträglich und gesund sei, so ließe sich sehr leicht für gewisse Organismen das Gegentheil beweisen. Es gibt Organismen, die ohne stark stickstoffhaltige Kost nicht bestehen können, trotzdem sie eine viel geringere physische Kraft hervorzubringen im Stande sind, auch viel weniger Gewebe verbrauchen, als jener Däne. Sie würden bei seiner Nahrung höchst kümmerlich ernährt werden.

Wieder gibt es Organismen, welche ähnlich dem Dänen sehr wenig Fleisch genießen, aber ohne beträchtliche Quantitäten von Vegetabilien nicht bestehen können; wieder andere verabscheuen thierische Kost gänzlich, da sie auf ihren Organismus empirisch schädlich wirkt. Denken wir an den berühmten Fall des Abbé de Villerdieu, auf den animalische Kost wie Gift wirkte. Schon seit seiner frühesten Jugend war sein Widerwille gegen Fleischspeise so groß, daß er weder durch Bitten, Drohungen, noch Strafen zu überwinden war. Nach seinem dreißigsten Jahre wurde er von gutmeinenden Leuten überredet, Fleischspeisen zu genießen. Er fing mit Brühsuppen an, und gelang es ihm wirklich, nach und nach sowohl Hammel- wie Rindfleisch zu essen. Die Folge der thierischen Kost war, daß sich Blutüberfluß und Schlafsucht einstellten und eine Gehirnentzündung ihn tödtete.

Ferner mußte 1844 ein französischer Soldat den Dienst verlassen, weil er nicht im Stande war, den Widerwillen gegen Fleischkost zu überwinden, nach der Angabe von Lucas, und Dr. Prout kannte eine Person, auf die Hammelfleisch wie Gift wirkte; auch in verdeckter Gestalt genossen, hatte dieses Fleisch dieselbe Wirkung: heftiges Erbrechen oder Diarrhöe. Lewes weist ferner auf die bekannte Thatsache hin, daß manche Personen nicht Kaffee trinken können, ohne sich zu erbrechen, andere bekommen einen allgemein entzündlichen Zustand, wenn sie Kirschen oder Stachelbeeren essen. Hahn erzählt von sich, daß sieben bis acht Erdbeeren ihn zu Konvulsionen bringen würden, und Tissot, daß er nie Zucker genießen könne, ohne sich zu erbrechen. Viele Personen sind nicht im Stande, Eier zu genießen. Auch selbst wenn man sie durch falsche Versicherungen zum Genusse dieser Speisen bewegt, ist die Wirkung dieselbe. Manche Leute können keine Butter zu sich nehmen, andere kein Schmalz, wieder andere keine Milch ꝛc.

Wenn man danach suchen wollte, würde man wohl kein Nahrungsmittel finden, das nicht für gewisse Organismen schädlich wirkte.

Wir brauchen uns nicht darüber zu wundern und zu meinen, daß nur beim Menschen dergleichen wahrgenommen wird, daß sich dies Alles auf durch die Kultur bedingte unnatürliche Verhältnisse und Lebensweise zurückführen läßt. Auch bei den, noch im engsten Verbande mit der Natur stehenden Thieren beobachten wir ganz Aehnliches. Das schwarze und weiße Rhinozeros sind nahe verwandt; das schwarze lebt von einer baumartigen Wolfsmilchart, Euphorbia candelabrum, frißt das weiße davon, wird es unvermeidlich vergiftet. Auch einheimischen Thieren sind Gifte Nahrung; so frißt das Kaninchen Belladonna, die Ziege Schierling, das Pferd Akonit.

Ebenso wie verschiedene Organismen, bedingen auch verschiedene Zustände desselben Organismus einen verschiedenen Nährwerth der Nahrungsmittel, ob der Mensch z. B. gesund oder rekonvaleszent ist. Es ist dies im gewöhnlichen Leben eine ganz bekannte Thatsache, und man muß sich wundern, in wie viel Zeit und auf welchen Umwegen die Wissenschaft zur Erkenntniß, wenn auch noch nicht einmal zur vollständigen Begründung derselben gelangt ist. Man darf nur an das von Vogt angeführte Beispiel denken: daß Erbsenbrei und Pökelfleisch einen Matrosen trefflich nähren können und doch dabei einen am Nervenfieber oder an Schwäche des Magens Leidenden ohne Weiteres tödten.

Ganz ebenso wirkt das verschiedene Alter „desselben“ Individuums modifizirend auf den Nahrungswerth. Es existirt kein Nahrungsmittel, welches für den Säugling besser als die Milch seiner Mutter ist, und doch würde er in späteren Jahren bei der viel kräftigeren Kuhmilch nicht einmal bestehen können. Bedenken wir nun ferner, daß, so wenig wie das Nervengewebe zweier Menschen, so wenig wie das Blut zweier Menschen jemals genau dasselbe ist, ebenso wenig die Milch zweier Frauen jemals identisch in ihrer Zusammensetzung ist, sondern stets zwischen gewissen Gränzen schwankt: so wird es einleuchten, daß die Ernährung des Säuglinges durch die Amme ein Mißgriff ist, der nur durch die positivste Nothwendigkeit gerechtfertigt werden kann.

Daraus, daß das verschiedene Alter des Individuums den Nährwerth modifizirt, erklärt sich auch ferner der Umstand, daß gewisse Lieblingsgerichte der Jugendzeit im späteren Lebensalter kaum beachtet werden. Sie waren bei der starken Entwickelung irgend welcher Organe oder auch bei der spontanen Beseitigung gewisser Störungen im kindlichen Organismus nothwendig, während sie, nachdem ihr Zweck erfüllt, dem Organismus gleichgiltig sind. Dem kindlichen Organismus führt ein viel stärkerer Instinkt, als der in späteren Jahren vorhandene, in Form seiner Lieblingsgerichte die zur vollkommenen Entwickelung seiner geistigen wie körperlichen Kräfte nothwendigen Baustoffe zu. Auf wie rührende Weise erreicht hier die Natur ihre Zwecke! Auf einer normalen Entwickelung des jugendlichen Organismus beruht sein ganzes körperliches wie auch mittelbar geistiges Wohl. Das unreife Kind ist sich ebenso wenig der in ihm stattfindenden wichtigen Vorgänge bewußt, wie es eine Auswahl der passendsten Nahrung treffen könnte. Den Eltern geht es oft nicht besser, sie haben im günstigsten Falle auch nur eine Ahnung dieser Vorgänge. Der mächtige Instinkt des Kindes trifft die richtige Auswahl. Seine Lieblingsgerichte machen sein ganzes Glück aus und das weiche Gemüth der Mutter gibt dem Verlangen des Kindes nach; sie wähnt, nur einen vorübergehenden kindlichen Wunsch zu erfüllen, und legt so, sich selber unbewußt, den Grundstein zu dem Wohle und Lebensglücke des künftigen Menschen.

Wie verkehrt ist deshalb ein Vorenthalten ihrer Lieblingsgerichte, um Kinder zu strafen! Und wie verkehrt ist es ferner nach der anderen Seite hin, wenn Eltern ihre Kinder zum Ge-

nusse von Speisen, die sie nicht mögen, durch peinliche Ermahnungen oder Drohungen zu zwingen suchen! Lewes sagt darüber: „Es kommt häufig vor, daß der Widerwille der Kinder als bloßer Eigensinn betrachtet wird, daß man es als „Unsinn" oder „dummes Zeug" verurtheilt, wenn das Kind sich weigert, Fett oder Eier, oder gewisse Gemüse, oder ganz unschuldiges Backwerk zu essen. Ja, selbst ein Eigensinn in solchen Dingen sollte durchaus nicht so leicht genommen werden, besonders wenn er unter der Form eines Widerstrebens auftritt. Denn höchst wahrscheinlich ist der augenblickliche Eigensinn nichts Anderes, als das Symptom eines eigenthümlichen vorübergehenden Zustandes im kindlichen Organismus, welchen ganz zu vernachlässigen wir Unrecht thun würden. Ist das Widerstreben anhaltend, so beweist es das entschieden Unpassende dieser Nahrung." An einer anderen Stelle seiner physiologischen Briefe nennt er dieses Verfahren der Eltern rund heraus: „Narrheit und kleinliche Tyrannei."

Der ernährende Werth der Nahrungsmittel wird ferner durch die verschiedenen Zustände bedingt, in welchen sich die ernährenden Grundstoffe befinden. Chemisch ganz gleich zusammengesetzte Körper können doch verschiedene Wirkung auf den Organismus ausüben. Der krystallisirte Theil des Rosenöles besitzt genau dieselben Elemente und in genau demselben Verhältnisse wie das Gas, mit dem wir unsere Straßen erleuchten, und verschieden ist ihre Wirkung! Bekannt ist ferner, daß Wasser, welches den Durst löscht, ihn vermehrt, wenn es zu Schnee gefroren ist, und ertragen die Eingeborenen der Polargegenden lieber den äußersten Grad von Durst, als daß sie Schnee essen. Wenn aber Schnee schmilzt, so gibt er trinkbares Wasser und doch schmilzt er im Munde! Ist dagegen Wasser zu Eis gefroren, so löscht es den Durst wirksam. Thee im Uebermaß genossen bringt Herzklopfen, nervöses Zittern, selbst Lähmungen hervor, er verdankt diese Wirkung dem Theïn, einer organischen Basis. Sondert man nun das Theïn ab und genießt es für sich, so bringt dasselbe keine dieser Wirkungen hervor.

Ein sehr wichtiger Faktor, welcher den Nahrungswerth der Speisen bestimmt, ist schließlich die Zubereitung. Speisen, die einen Reiz auf die Verdauungswerkzeuge ausüben, sind nicht allein verdaulicher, sondern auch nahrhafter, da schwer verdauliche Speisen oft nur theilweise assimilirt, d. h. in Körpersubstanz umgewandelt werden. Zwei Gerichte aus ganz gleichen ernährenden Grundstoffen zusammengesetzt, aber aus verschiedener Küche kommend, haben für denselben Organismus einen ganz verschiedenen Werth, wenn das eine von geringem, das andere von bedeutendem Wohlgeschmacke ist. In ein wie ganz anderes Licht wird hierdurch der Feinschmecker gestellt! „Er fröhnt nicht blos dem Genusse des Augenblickes", wenn er die wohlschmeckenden Gerichte sorgsam auswählt, sondern er ernährt unter der Maske der Sinnlichkeit seinen Körper leichter und vortheilhafter; er erfüllt also seine Pflicht gegen sich selbst viel vollständiger, ist mithin also auch einsichtsvoller, als der, welcher ihn schwächt. Daß man mit zunehmendem Alter immer wählerischer in den Mahlzeiten wird, ist demnach nicht allein gerechtfertigt, sondern sogar Pflicht jedes verständigen Menschen, da bei abnehmender Verdauungskraft ein größerer Wohlgeschmack die Speisen verdaulicher machen muß.

Austern sind deshalb eine so leicht verdauliche Speise und können von passionirten Austernessern in so erstaunlichen Quantitäten ohne Magenbeschwerden gegessen werden, weil sie einen sehr großen Reiz auf die Verdauungsorgane ausüben. Dagegen sind Fische, schlecht zubereitet, ein elendes Gericht, weil Fischfleisch von Natur fast gar keinen Reiz auf die Verdauungswerkzeuge ausübt, also erstens: geschmacklos, in Folge davon zweitens: schwer verdaulich und in Folge davon wieder drittens: unvollkommen ernährend ist. Deshalb ist auch das Wassertrinken nach einer Fischmahlzeit sehr gefürchtet. Werden die Fische schlecht zubereitet und ohne gewürzhafte, pikante Sauce genossen, so wird bei Schwerverdauenden nicht selten ein Fieber dadurch herbeigeführt, ja in heißen Klimaten schreibt man dem Genusse von schlecht zubereiteten Fischen lebensgefährliche Krankheiten zu.

Diese Beispiele ließen sich noch um viele vermehren, doch zeigen sie schon deutlich, welchen Aufschluß uns die chemische Analyse über den Werth der Nahrungsmittel geben kann. Sie kann uns zeigen, daß ein Nahrungsmittel aus allen nothwendigen mineralischen und organischen Stoffen zusammengesetzt ist und auch in dem zu einem guten Nahrungsmittel erforderlichen Verhältnisse, und doch haben wir über den Werth des Nahrungsmittels noch keinen Aufschluß, wenn wir die physiologischen Eigenschaften, die Beziehung, in welche dasselbe, genossen, zum Organismus tritt, nicht kennen. Ein, chemisch betrachtet, vorzügliches Nahrungsmittel kann für die Ernährung keinen oder einen außerordentlichen Werth haben, es kann für verschiedene Organismen alle Werthstufen zwischen diesen Extremen durchmachen, durch einen oder mehrere der vorher erwähnten Faktoren bedingt. Festgestellt ist demnach, daß die Physiologie das von den Stickstofftheoretikern dem Stickstoffe so freigebig ertheilte Privilegium, den Nahrungsmitteln ihren Werth des Gewebebildens zu geben, wieder eingezogen und ihn, wenn auch als entbehrlich, doch nicht unentbehrlicher als den Kohlenstoff oder die mineralischen Bestandtheile hingestellt hat.

Wenn wir nun zur Betrachtung der Frage übergehen, ob ausschließlich thierische oder ausschließlich pflanzliche Kost die geeignetere sei, so zeigt sich, daß, wenn auch individuelle Ausnahmen die animalische Kost als schädlich hinstellen, es doch auch eine Menge Thatsachen gibt, welche die Nothwendigkeit derselben für andere Organismen, besonders für solche, die viel Muskelthätigkeit ausüben, nachweisen. So waren französische Unternehmer, wie Lewes erzählt, genöthigt, englische Arbeiter zu nehmen, weil sie fanden, daß der englische Volksglaube: 1 englischer Arbeiter ist gleich 3 französischen, wirklich sich insoweit bewahrheitete, daß 1 englischer Arbeiter so viel leistete, wie $2^1/_2$ französische. Man entschloß sich endlich, den französischen Arbeitern dieselbe Fleischportion zu geben, an welche die englischen Arbeiter gewöhnt sind, und war in der That erstaunt, zu finden, daß der Unterschied in Bezug auf die Leistungsfähigkeit sich bis auf ein Geringes ausglich.

Wenn hier nun wirklich gezeigt ist, daß animalische Kost einen größeren Kraftaufwand ermöglicht, als vegetabilische, so dürfen wir nicht schließen, daß letztere unter entsprechenden Verhältnissen nicht dieselbe und noch größere Kraft hervorbringen kann. Von dem Sipahi, welcher hauptsächlich von Reis lebt, wird behauptet, daß er den Gaucho der Pampas, der fast ausschließlich von Fleisch lebt, vollkommen überrennen oder zu Boden schlagen würde, so sehr ist er ihm an Kraft überlegen. Im Thierreiche geben der Elephant, Büffel, Stier und das Pferd sicher dem Walfisch, Löwen, Tiger und Bär an Kraft nichts nach, trotzdem die einen rein von vegetabilischer, die anderen von animalischer Kost leben.

Wenn Rousseau behauptet, wir haben zwei Brüste wie die Pflanzenfresser, folglich sollen wir von Vegetabilien leben; wenn Helvetius sagt, weil unser Blinddarm so kurz wie bei den Fleischfressern ist, müßten wir von Fleisch leben; wenn ferner der Anatom sagt: der Bau unserer Zähne und des Darmkanales weist auf gemischte Nahrung hin, — so haben Alle Recht, doch sind wir darum nicht klüger, wenn wir für einen bestimmten Organismus die Nahrung festsetzen wollen. Wir müssen den letzteren in der That erst fragen, ob er nach Rousseau Vegetabilien wünscht, oder ob nach dem Baue der Zähne und des Darmkanales gemischte Nahrung ihm wünschenswerther erscheint, oder ob er wegen des kurzen Blinddarmes vielleicht Helvetius' Vorschlag annimmt.[1])

---

[1]) Die Vegetarianer zitiren allerdings bis zum Ueberdrusse als Mustermenschen die Hindus, welche, in der Nähe der muthmaßlichen Wiege der Menschheit aufgewachsen, bei dem reinen Instinkte, aber freilich auch sonst in vieler Beziehung stehen geblieben sind. Allein unsere von der Kultur unbeleckten Urväter in der grauen Steinzeit waren Jäger und Fischer, und der reine Instinkt kam nicht einmal nachträglich mit der Einführung des Ackerbaues ganz zum Durchbruche. Bei den Kirgisen und Kalmüken zeigen sich noch heute wenig Spuren davon, und bei den Eskimos müssen wir wohl für alle Zeit den total verkehrten Instinkt als unverbesserlichen Erbfehler ansehen. Die Vegetarianer zitiren immer schlechtweg die heiße Zone als die Zone des reinen Instinktes; bei Lichte besehen, stellt sich aber selbst in den Tropen die Zahl der halben Sünder, welche von gemischter Kost leben, enorm groß heraus. Der Araber und Berber ißt Fleisch, wenn er es haben kann, mit Leidenschaft und in Menge und schneidet es sich unter Umständen sogar portionsweise aus dem lebenden Ochsen heraus. Rohlfs hat uns erzählt, daß die Ureinwohner Bornu's nicht nur Milch und Eier, sondern auch Fleisch in großen Quantitäten vertilgen, und ebenso wissen wir, daß die Eingeborenen des tropischen Amerika's die Jagd zum Nahrungserwerb betreiben. Die Vegetarianer berufen sich auf die alten Griechen und haben zum Heiligen des reinen Instinktes, den sie anbeten und ansingen, den weisen Pythagoras erkoren, welcher die blutlose Diät zum Dogma erhob und ihr Heil so glänzend an sich erprobte,

So viel steht indessen fest, daß ausschließlich vegetabilische Kost die chemische Zusammensetzung des Blutes merklich ändert. Das Blut von fleischfressenden Thieren enthält eine Menge phosphorsaurer Salze, während die kohlensauren fast verschwunden sind; das Blut derselben zeigt, wenn sie mit pflanzlicher Kost gefüttert werden, sehr viele kohlensaure Salze und eine geringe Menge phosphorsaurer. Ein Hund wurde 14 Tage mit Fleisch gefüttert, die Asche seines Blutes ergab 12 % phosphorsaurer Alkalien. Die Blutasche desselben Hundes zeigte, nachdem er eine Zeit lang nur mit Brot und Kartoffeln gefüttert war, nur 9 % davon. Hätte er mit grünem Gemüse gefüttert werden können, so würde sicher sein Blut, wie das von Schafen und Ochsen, nicht mehr als 2 bis 3 % geliefert haben. Aus dieser Thatsache ist man wohl den sehr richtigen Schluß zu ziehen berechtigt, daß alle Diejenigen, welche eine Disposition zu jener schrecklichen Krankheit, dem Stein, haben, so viel wie irgend möglich animalische Kost, sowie auch Brot und Hülsenfrüchte vermeiden sollten, da hieraus gerade die Phosphorsäure im Ueberschuß herzuleiten ist, welche das für den Stein charakteristische phosphorsaure Salz hergibt. Durch vegetabilische Kost wird das Blut alkalisch, dies wird die Harnsäure immer löslich zu erhalten im Stande sein, und wird auf diese Weise, selbst wenn schon ein Stein sich gebildet, sein Wachsthum unterbrochen werden.

So wenig sich also, wie aus allem diesen sich ableiten läßt, eine für jedes Individuum auch nur annähernd richtige Regel aufstellen läßt in Hinsicht der vegetabilischen und animalischen Kost, so gilt doch als **allgemeine** Regel: daß Menschen in wärmeren Klimaten mit geringer oder gar keiner Nothwendigkeit auf animalische Kost hingewiesen sind, während ein kaltes Klima dieselbe streng fordert. In gemäßigten Klimaten zeigt sich halb vegetabilische, halb animalische Nahrung als vortheilhaft.

daß er erst im fünfundsechszigsten Jahre heirathete und noch sieben Kinder zeugte. Sie vergessen aber, daß weder Instinkt noch Wissen die Grundlage der pythagoräischen Lehre war, sondern im Wesentlichen Aberglaube. Aberglaube war ebensowohl das Motiv seines Fleischverbotes als des Interdiktes, zu welchem auch die Vegetarianer entsetzt die Köpfe schütteln, des Verbotes eines der besten nahrhaftesten vegetabilischen Küchenartikel, der Bohnen. Die Bohnen verbot er, weil sie der Gottheit heilig waren, das Fleisch, weil er an Seelenwanderung glaubte und Angst hatte, einmal aus Versehen eine selige Tante zu verspeisen. Die Vegetarianer berufen sich endlich auf unsere Kinder, welche nach ihrer Angabe nach der Entwöhnung von der Muttermilch zum Fleischgenusse erst gezwungen werden mußten. Das ist nicht an dem, es ist — wir appelliren an die eigene Erfahrung unserer Leser — bei gesunden Kindern, sobald ihre Zähne ausgebildet sind, nicht einmal die Regel, eher die Ausnahme von der Regel.

Der Kopf des Spechtes.

(Mit Abbildungen.)

Bekanntlich verschaffen sich fast alle Spechte ihre Nahrung dadurch, daß sie mit ihrem meist stets keilförmigen, mächtigen Schnabel auf die Baumrinde klopfen und dieselbe auch oft abreißen, um zu den darunter lebenden Würmern und Insekten zu gelangen, und dann diese Thiere mittelst ihrer eigenthümlich ausgestatteten Zunge zu ihrer sicheren Beute machen. Zuweilen sucht jedoch der Specht seinen Lebensunterhalt auch am Boden, wie denn z. B. der Grünspecht (Picus viridis) oft arg in Ameisenhaufen haust.

Höchst eigenthümlich ist, wie schon erwähnt, die Konstruktion der Spechtzunge sowie ihr Zusammenhang mit dem Zungenbeine und den Zungenbeinhörnern. Bei den Vögeln ist das Zungenbein viel verwickelter gebaut als bei den Säugethieren; bei den meisten Vögeln bildet es nicht nur die Basis der sonst zum größten Theile aus Muskeln bestehenden Masse der Zunge, sondern ist nach rückwärts als eine doppelte Knochenreihe verlängert, von der je zwei entsprechende Glieder bestimmte Namen führen; wir sehen in Fig. 1 den ganzen Zungenbeinapparat, der übrigens von Schädel und Kehlkopf deutlich geschieden ist, dargestellt, befreit von allen Muskel- und sonstigen Geweben; der obere Theil der Figur ist der der Zungenspitze nächstliegende, die Bezeichnungen werden im weiteren Verlaufe dieser Beschreibung erläutert werden.

In Fig. 2 ist ein Längsschnitt durch den Kopf eines Grünspechtes gegeben. Das Zungenende ist eine feine, abgeplattete, hornige Spitze, welche oben und an den Seiten eine Anzahl sehr dünner, nach hinten gerichteter Borsten trägt; diese Einrichtung ermöglicht es dem Vogel, seine Insektennahrung aus ihren Schlupfwinkeln hervorzuziehen, zu denen er mit seinem Schnabel nicht gut oder nicht schnell genug gelangen kann; zu gleichem Zwecke wird die Zungenspitze noch durch eine sehr klebrige Schleimmasse befeuchtet, welche von zwei außergewöhnlich großen, zwischen den Unterkieferästen liegenden Speicheldrüsen (siehe Fig. 2, 3 u. 4, i) abgesondert wird. Schon 1837 machte Sir **Charles Bell** darauf aufmerksam, daß dieselben Muskeln, welche das Hervortreten der Zunge bewirken, zugleich einen Druck auf diese Drüsen ausüben, so daß die erste Wirkung der Muskelkontraktion ein Befeuchten der Zunge ist, die übrige Kraft jedoch zum Hervorschleudern derselben verwandt wird.

Hinter dieser hornigen, behaarten Spitze ist die Zunge ein dünner, wurmartiger Körper (Fig. 2 e), dessen Grundmasse die vordere Verlängerung des Zungenbeines ist. Der vorderste Theil dieses Skeletes, welcher mehr einer Borste als einem Knochen ähnelt, heißt der „glossohyale“ Knochen, hinter ihm liegt der „ceratohyale“, in Fig. 1 ch; dieser Knochen findet sich gewöhnlich paarig, bei den Spechten und einigen anderen Vögeln tritt er durch Verwachsen seiner Glieder nur als ein Knochen auf. Weiter rückwärts findet sich der „basihyale“ Knochen (Fig. 1 bh), welcher das letzte Glied des Skeletes der Zunge im engeren Sinne bildet; hinter diesem tritt zuweilen noch der „urohyale“ Knochen (Fig. 1 b, br) auf, der jedoch fast bei allen Vögeln fehlt, welche im Stande sind, ihre Zunge außergewöhnlich hervorzuschleudern. Auf jeder Seite gehen dann vom hinteren Ende des basihyalen Knochens die „thyrohyalen“ Knochen (Fig. 1 cbr, e, br) aus; dieselben verlängern sich bei den Spechten (siehe Fig. 3 a) nach außen und hinten an beiden Seiten des Halses, wenden sich dann nach oben und nach vorn und treffen konvergirend über dem Hinterkopfe zusammen; dann laufen sie über der Stirn neben einander her, indem sie sich in eine Furche lagern, die in der Nähe des rechten Nasenloches ihr Ende hat. Jeder dieser sehr elastischen thyrohyalen Knochen steckt in einer dünnen Scheide, deren innere Wandung stets durch eigene Sekretion feucht und schlüpfrig erhalten wird, und die mit der Hornscheide des Oberkiefers beim rechten Nasenloche verwachsen ist. In dieser Scheide verläuft auf der konkaven Seite jedes dieser Knochen ein Muskel, welcher jederseits mit dem Unterkiefer verwachsen ist. Die Kontraktion dieses Muskels läßt die Zunge in zweierlei Weise hervortreten.

Beim Grünspechte sind die Enden der thyrohyalen Knochen selbst mit dem Unterkiefer verwachsen und bilden auf jeder Seite des Halses eine nach unten hängende Schleife (Fig. 3 a). Sobald der erwähnte Muskel sich verkürzt, hebt sich diese Schleife und das freie Ende der Zunge wird dadurch hervorgeschleudert; da der Muskel auf der inneren, konkaven Seite der Kurve sich befindet, genügt schon eine sehr geringe Verkürzung desselben, um die bei der Ruhelage vorhandene Länge der Zunge um ein Bedeutendes zu vergrößern. Bei einigen Arten vollzieht sich das Hervorschleudern der Zunge in anderer Weise; es ist nämlich nur die Scheide mit den Stirnknochen verbunden und die thyrohyalen Knochen gleiten in ihr zusammen mit den sich zusammenziehenden Muskelfasern, so daß so dasselbe Resultat erzielt wird, welches im ersten Falle die am Halse herabhängenden Schleifen hervorbrachten.

Zurückgezogen wird die Zunge durch zwei andere Muskeln, deren jeder, auf einer Seite des Kopfes liegend, mit dem basihyalen Knochen verbunden ist; sie gehen von der Luftröhre (Fig. 2 und 4 l) aus, um die bei vielen Arten in merkwürdiger Weise herumgewickelt sind (Fig. 2 und 4 m). Uebrigens findet sich diese interessante Entwickelung der Zungenknochen nicht blos bei den Spechten; auch die Sonnenvögel (Nectariniidae) der alten und die Honigvögel (Trochilidae) der neuen Welt zeigen dieselbe Anpassung der Mittel an den Zweck. Auch finden sich bei den Spechten noch zahlreiche Variationen außer den oben schon

erwähnten; so reichen z. B. bei dem gefleckten Spechte (Sphyrapicus varius) Nordamerika's die Zungenbeinhörner nicht bis zum Auge, so daß die Zunge nur sehr wenig vorstreckbar ist, und beim haarigen Spechte (Picus villosus) krümmen sich die thyrohyalen Knochen spiralförmig über der rechten Augenhöhle, dann ganz um's Auge herum und haben ihre Insertionsstelle hinten am unteren Rande der Augenhöhle.

(Cassell's natural history.)

Neue Abgabe von Sammlungsgegenständen und von Aquarellen an die k. b. Museen.

Nach akademischer Mittheilung von Hermann von Schlagintweit-Sakünlünski.

(Schluß.)

II. Die Auswahl von Aquarellen
für das k. Handzeichnungs-Kabinet im Jahre 1880.

Im Anschlusse habe ich auch der Auswahl einiger unserer landschaftlichen Ansichten zu erwähnen, welche in sehr anerkennender Weise als die erste Reihe aus denselben in die k. Sammlung der Handzeichnungen aufgenommen wurden. Diese Bestimmung über dieselben ist für mich um so wichtiger, da zugleich auf meinen Wunsch die weitere Benützung für die Publikationen mir gestattet blieb; es traf sich, daß nur zwei derselben[1]) bis jetzt schon erschienen sind.

Allgemeine Uebersicht der ganzen Reihe hatte ich schon als „Inhalt des Landschaften-Kataloges" in einem früheren Sitzungs-Berichte gegeben;[2]) für die Zahl der Ansichten, sowie für die Ausdehnung der Gebiete, welche in denselben vertreten sind, war es günstig, daß mein verstorbener Bruder Adolph, der Mitarbeiter an denselben, und ich selbst fast immer getrennten, oft weit unter sich entfernten Reisewegen folgen konnten.

Fig. 1.

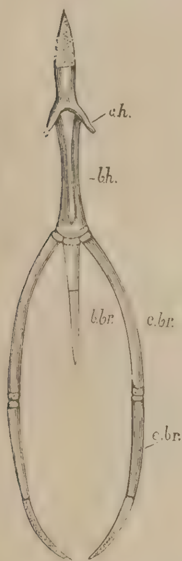


Fig. 3.



Fig. 4.

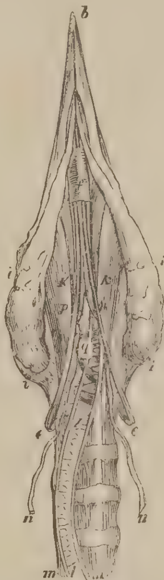


Fig. 1. Zungenbein der Vögel. (Nach W. K. Parker.) c.h cerato-hyale, b.h basihyaler, b.br basi-branchialer oder urohyaler, c.br, e.br thyrohyale Knochen.

Fig. 3. Obere Ansicht eines Grünspecht-Schädels. (Nach Macgillivray.) a thyrohyale Knochen; b Insertionsstelle derselben; i Speicheldrüsen.

Fig. 4. Ein präparirter Grünspechtskopf, von unten gesehen. (Nach Macgillivray.) b Unterkiefer; f Basis der Zunge; e thyrohyale Knochen; i Schleimdrüsen; m Halsmuskeln; n Kleidotracheal-Muskeln zur Verbindung der Luftröhre mit den Schulterknochen; k Speiseröhre; l Luftröhre; p die Muskeln, welche die Zunge hervorschleudern; q die, welche sie in den Schnabel zurückziehen.

Ueber die Art der Aufnahme bei Gegenständen von bedeutender Größe ihres Horizontalwinkels ist speziell zu erwähnen, daß diese als Panoramen, „mit gleichem linearen Werthe der Winkeltheile längs des ganzen Horizontes" angelegt sind.

Landschaften mit Bezeichnung als „Rundsicht" sind für die Ebenen und die kleineren Gebirge Indiens jene der Gruppe I des Kataloges, für Hochasien jene der Gruppe XII; im Hochgebirge hatten sich auch manche Ansichten in den Gebieten der Gletscher, der Salzsee'n, sowie an hohen Kämmen geboten, deren Formen zur Wiedergabe des Charakters diese Anlage bedingten. Auf den erläuternden Pauseblättern, welche allen großen Ansichten beigegeben sind, ist Zahlenwerth des Winkels in Längenmaaß dann stets beigefügt.[1])

Bei einer ersten kursorischen Auswahl „von etwa 30 Ansichten nach Verschiedenheit der Gebiete und der Art der Gegenstände" waren in Gemeinschaft mit Herrn Konservator Anton Zwengauer theils Tonskizzen, theils Aquarelle aus zehn der von mir unterschiedenen Gruppen vorgelegt worden.

Für 12 dieser Ansichten und zwar für solche, die als Aquarelle gehalten sind, wurde von Herrn Direktor Ferdinand Rothbart das Einreihen in das k. Kabinet bestimmt; das Verzeichniß derselben, wie es auch hier jetzt beigefügt ist, enthält nebst den geographischen Koordinaten in Kürze noch Zitat, wo in den „Reisen" spezielle Besprechung des Gegenstandes oder andere Daten über den Typus des Gebietes sich finden.

Fig. 2.

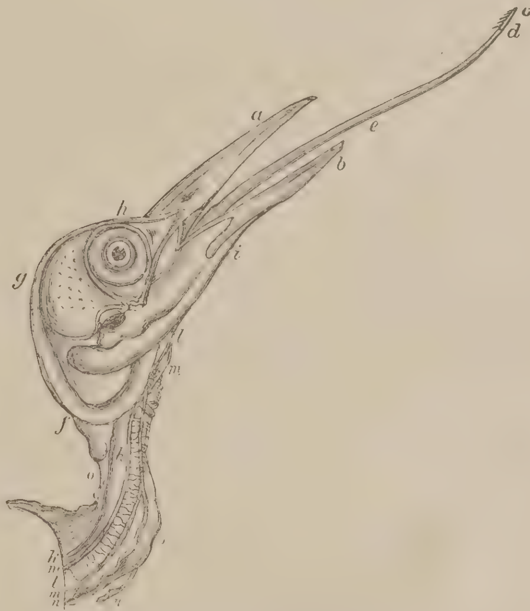


Fig. 2. Seitenansicht eines Längsschnittes durch den Kopf eines Grünspechtes. (1/2 natürlicher Größe. Nach Macgillivray.) a und b Ober- und Unterkiefer; cd behaarte Zungenspitze; fgh rechter thyrohyaler Knochen mit Muskel und Scheide; i rechte Speicheldrüse; k Speiseröhre; l Luftröhre; m die um die Luftröhre gewickelten Muskeln zum Zurückziehen der Zunge; n o Halsmuskeln.

Mit „A." sind die Landschaften und Architekturen meines Bruders Adolph signirt, mit „H." die meinen. Bei den Angaben der Positionen sind die Längen auf Greenwich bezogen; Greenwich westlich von Paris = 2° 20′ 57″. Die Höhen, über Meeresniveau als Basis, sind engl. Fuß; 1000 engl. Fuß = 304·79 Meter. (=) bedeutet „wenig über Meereshöhe."

I. Aufnahmen in Rundsicht aus Indien.

Gen.-Nr. 9. Fuß des Khássia- und des Jáintia-Gebirges; vom Súrma-Flusse aus

Südwestlich von Silhét* in Ost-Bengalen. H. 1854, Sept. 20.

*Nördl. Br. 24° 53′. Oestl. L. v. Gr. 91° 47′. Höhe (=).

Bespr. in „Reisen" Band I, S. 250 bis 259.

---

[1]) Die Ansicht des See's bei Srinager in Kashmir, im Atlas zu den „Results"; als Holzschnitt, Garten und Teich bei Bombay.

[2]) Ebenso in „Die Natur" 1880. S. 340.

[1]) Besprochen in „Reisen" Band II S. 256—258.

Gen.-Nr. 19. Hochstufe von Alluvialboden, zwischen dem Indus- und dem Jhilum-Flusse; bei Déra Ismáel Khan*, im Panjáb. A. 1857, Febr. 28.
*N. Br. 31° 39' 6. Oestl. L. v. G. 70° 56' 5. Höhe 478 F.
Temperatur in „Reisen" Band IV, S. 468 und 469.

II. Oestliche Ghäts und Karnátik.

Gen.-Nr. 119. Die östlichen Ghäts von Káre aus, 6 engl. Meilen von Utatúr*; in Südindien. A. 1856, März 4.

Gen.-Nr. 120. Umgebungen von Utatúr* und Pádalur, nahe dem Káveri-Flusse; in Südindien. A. 1856, März 4.
*„Utatúr" (für 119 und 120): N. Br. 11° 0'. Oestl. L. v. Gr. 78° 50'. Höhe, mittlere, 250 F.
Bespr. in „Reisen" Band I, S. 179 und ff.

IX. Bäume und Vegetationsformen.

Gen.-Nr. 202. Garten und Teich auf der Insel Bombay*, bei Beach Candy. H. 1854, Ende Nov.
*Lage des „Bombay-Observatoriums":
N. Br. 18° 53' 5. Oestl. L. v. Gr. 72° 49' 1. Höhe (=).
Besprochen und als Holzschnitt gegeben („Ausland", 26. Aug. 1865) in Klimatologische Bilder aus Indien und Hochasien. Allgemeine Daten in „Reisen" Band I Kap. V.

XI. Wohngebäude der Eingebornen, Brücken, Dörfer ꝛc.

Gen.-Nr. 313. Khássia-Steinsäulen, bei Chérra Púnji*; im Khássia-Gebirge. H. 1855, Okt. 11.
*N. Br. 25° 14' 2. Oestl. L. v. Gr. 91° 40' 5. Höhe 4125 F.
Bespr. in „Reisen" Band I, S. 513 und 514.

Gen.-Nr. 350. Haus des „Gópa" oder Vorstandes zu Pangmig* (auch Pangkóng genannt); in Núbra, im westlichen Tibet. H. 1856, Juli 29.
* Lage der heißen Quellen daselbst:
N. Br. 34° 47'. Oestl. L. v. Gr. 77° 36'. Höhe 10,538 F.
Bespr. in „Reisen" Band IV, S. 14 und 15.

XII. Panoramen aus Hochasien[1]): aus dem Himálaya, indische Seite, aus Tibet, aus Turkistán.

Gen.-Nr. 327. Die Schneeketten von Bhután und Sikkim; aufgenommen vom Tónglo-Gipfel* im östlichen Himálaya. H. 1855, Juni.
N. Br. 27° 1' 8. Oestl. L. v. Gr. 88° 3' 9. Höhe 10,080 F.
Der Kánchinjínga-Gipfel, nahe der Mitte des Bildes, hat:
N. Br. 27° 42' 1. Oestl. L. v. Gr. 88° 8' 0. Höhe 28,156 F.
(Der Gaurisánkar, westlich links davon, und hier noch nicht gesehen, hat:
N. Br. 27° 59' 3. Oestl. L. v. Gr. 86° 54' 7. Höhe 29,002 F.)
Der Tónglo ist besprochen in „Reisen" Band II, S. 212 bis 219.

XIII. Oestlicher Himálaya.

Gen.-Nr. 398. Höhle durch Klüftung, in Felsen des Singhalila-Kammes; in Sikkim. H. 1855, Mai 30.
Lage des Falút, des nächsten Gipfels:
N. Br. 27° 13' 7. Oestl. L. v. Gr. 87° 59' 8. Höhe 12,042 F.

XIV. Westlicher Himálaya.

Gen.-Nr. 428. Spaltenformen in Glimmerschiefer, auf der linken Seite des Páju-Thales; bei Milum in Kämáon. A. 1855, Juni 12.
*N. Br. 30° 34' 6. Oestl. L. v. Gr. 73° 22' 7. Höhe 11,265 F.
Milum's Umgebungen besprochen in „Reisen" Band II, S. 334 u. ff.

Gen.-Nr. 462. Der südliche Theil des See's der Hauptstadt Srinágger,* in Kashmir. H. 1856, Okt. 28.
*N. Br. 34° 4' 6. Oestl. L. v. Gr. 74° 48' 5. Höhe 5146 F.
Dieser und die Ansicht des nördl. Theiles, Gen.-Nr. 463 von Adolph, sind in lithographischem Farbendrucke im Atlas zu Volume III der „Results" erschienen. Beide Theile sind als „Rundsicht" aufgenommen.
Bespr. in „Reisen" Band II, S. 410 bis 412.

XVIII. Salzsee'n und heiße Quellen.

Gen.-Nr. 582. Tso Gam,* kleiner Salzsee oberhalb des großen Tsomoriri-See's; im westlichen Tibet. H. 1856, Juni.
*N. Br. 33° 10'. Oestl. L. v. Gr. 78° 34'. Höhe 14,580 F.
Besprochen in „Reisen" Band III, S. 518.

[1]) Erläuterung der 3 Hauptketten, „Himálaya, Karokorúm, Künlün", mit Uebersichtskarte, in „Die Natur", 1880, S. 303 u. 304.

Die Entstehung der Sage vom kinderbringenden Storch.

Von Dr. Theodor Bodin in Demmin.

Die in Süddeutschland und der Schweiz weit verbreitete anmuthige Sage vom „Mann im Monde", welcher als Sankt Wendel über dem Klosterweiher zur Hungerburg schwimmt, oder als Orendel brautwerbend zur Königin Breida fährt und auf seiner Schiffsdiele scheitert, hat schon früh ein Hochzeits- und Kinderspiel hervorgerufen, in welchem der weite Lichtstreifen des Mondes, den er über die abgestuften Wasserwellen hinwirft, zur Leiter wird, auf welcher er als kinderbringender Storch auf- und absteigt. Dank der Jahrhunderte dauernden Abgeschiedenheit eines Fischervölkchens, hat er sich als Hochzeitsbrauch auf der Halbinsel Hela bei Danzig erhalten.

Der Zeichner beginnt dort mit der Rezitation des bekannten Reimes:

„Das ist kurz und das ist lang,
Das ist eine Hobelbank" u. s. w.,

um inzwischen einen Storch auf der Tischplatte mit Kreide zu entwerfen, und schließt mit der Figur einer davon gezeichneten Lichtputzscheere. Während dessen verdeckt er die Figur mit den Händen, und die dabei zu schauenden Frauen und Jungfrauen suchen sich ihrer zu bemächtigen. Gelingt ihnen dies, ohne daß dabei die Zeichnung verwischt wird, so soll ihre Ehe sich um so größeren Kindersegens erfreuen. — Bildergeschichten zu erzählen, ist in der Schweiz und Süddeutschland ein beliebtes Familienspiel; während man ein Märchen vorträgt, zeichnet man gleichzeitig die Umrisse dazu auf Tischplatte oder Schiefertafel und läßt so Märchen und Bild sich gegenseitig ergänzen.

Beim Märchen vom Monde wird nun von der süddeutschen Mutter folgendermaßen verfahren. Erst setzt sie oben in der Ecke der Schiefertafel ein Kreisrund an. Dies ist das Himmelsfensterchen, da schaut durch die reine Fensterscheibe im alten Großvaterhause jede Nacht ein Mann herunter, um zu sehen, was seine Fischchen drunten im Teiche machen. Für den Teich tritt nun ein anderes Eirund in Mitte der Schiefertafel ein. Da sich nun einmal die Fischlein gar nicht rühren wollen, nimmt der Mann seine lange Leiter — hier wird Kreis und Eirund durch zwei enge Parallelstriche verbunden —, steigt zum Teich herunter und sieht mit Verdruß, daß ihm die bösen Buben das letzte Fischlein durch zwei Wassergräben haben herauswischen lassen — diese zwei Gräben werden in Gestalt zweier langen Vogelbeine vom Eirund der Mitte an nach unten gezeichnet. Da eilt der Alte schnell wieder die Leiter hinauf, um die Ruthe zu holen, aber darüber ist ihm vor Zorn plötzlich ein so langer Schnabel gewachsen — jetzt setzte man an's obere Kreisrund einen Storchenschnabel an —, daß er zu seinem Himmelsfensterlein nicht mehr hineinkonnte, sondern als Kinderstorch draußen bleiben mußte, und da steht er noch und klappert.

Die Kinder verspotten ihn mit seiner Leiter; es heißt in einem Kinderliede des Elsaß:

Wellemännele im Mä
Guck es bissel erunder,
Wirf din Leiderli ra,
Graddel driwer nunder.

Wir gestatten uns jetzt, unsere Leser darauf hinzuweisen, daß unsere heidnischen Altvorderen von vielen Thieren wähnten, daß sie das himmlische Gewitterfeuer zur Erde herabbrächten; ein Glaube, welcher auf der Vorstellung des geflügelten Blitzes als eines Vogels beruhte.

Am klarsten tritt diese Auffassung beim Storche, dem rothbeinigen Vogel hervor. Wer ihn tödtet oder sein Nest stört, der ruft, wie man meinte, den zuckenden Blitz aus der Wolke hervor, welcher das Haus des Frevlers einäschert. Um den Thurm flatternde Störche sollen eine bevorstehende Feuersbrunst anzeigen. Ein gereizter Storch, heißt es, dem die Jungen aus dem Neste gestoßen waren, kam mit einem Feuerbrande im Schnabel geflogen und warf ihn in sein Nest, so daß das ganze Gebäude in Brand gerieth. Wer aber — so der Volksaberglaube — dem heiligen Vogel ein Wagenrad (ein Abbild des Sonnenrades, in welchem nach uralter Vorstellung der Blitz entzündet wurde) auf's Dach legt, sichert seine Wohnung vor dem Gewitter. Brüten die Störche auf einem Hause, so soll es von jedem Feuer verschont bleiben, auch wenn die Nachbarschaft abbrennt. Störche sollen sogar Wasser im Schnabel herzutragen und es hoch aus der Luft in die Flamme fallen lassen. Sie helfen löschen. „Wer erkennt nicht" — sagt deshalb mit Recht der treffliche Sagenforscher Mannhardt — „in diesen Bildern den blitztragenden Vogel, welchem der Gewitterregen nachrauscht?"

Vom Blitzträger wenden wir uns jetzt zu der in der Volkssage schön und reich entwickelten Gestalt der Alt und Jung aus anmuthigen Volksmärchen bekannten Hulda, die bereits in einem Zeugnisse des zehnten Jahrhunderts unter dem Namen Holda, d. h. die Holde, Gnädige, auch wohl Frigga-Holda zu unserer Kunde kommt. Berichtet wird von ihrer wunderbaren Schönheit, namentlich von ihrem langen Goldhaare und ihrem Leibe, der so weiß wie Schnee. Ein langes weißes Gewand verhüllt ihre Gliederpracht, ihr Schleier hängt vom Rücken herab, verhüllt mitunter auch das Gesicht; kennzeichnend ist für Holda's Sturmnatur die eine wirre Locke auf dem Scheitel. Als Wolkengöttin sendet sie Schnee und Regen. Fliegen die weißen Schneeflocken, so sagt das Volk: Frau Holle schüttet die Federn ihres Bettes, oder sie schlägt ihren weißen Mantel auseinander. Schweben die lichtweißen Lämmerwolken am Himmel, so sagt man in der Mark: „Frau Holle treibt ihre Schafe aus."

Im fünfzehnten Jahrhunderte hat man Frau Holda mit dem gelehrten Namen Frau Venus vertauscht und ihren Aufenthalt in den Venusberg umgewandelt. Sie ist es auch, in deren Zauber Ritter Tannhäuser gefangen wird. Die strahlenden Gewölbe des Berges, in welchem die Göttin mit „dem wüthenden Heere", den Seelen der Verstorbenen wohnt, sind eine irdische Lokalisirung der als Berg gedachten Wolke, die das glanzvolle Himmelsgewölbe bedeckt; ein anderer Ausdruck dafür, eine andere Auffassung sind See oder Brunnen.

Und so erzählt denn auch die Volkssage, daß Holda unter dem Wasser eines Brunnens einen wunderlieblichen Garten besitze, in dem die duftigsten Blumen erblühen, die saftigsten Früchte reifen. Dieser Garten ist das lichte Reich hinter dem Wolkenhimmel, wo die Sonne weilt, von wo die Gestirne ihren Glanz empfangen. Hier im Brunnen des himmlischen Gewässers nimmt Holda die Seelen der Verstorbenen in Empfang und sendet sie wiedergeboren als Kinderseelen auf die Erde zurück. Aus diesem Glauben unserer Altvorderen entstand einerseits die Sage, daß es einen gewissen Jungbrunnen oder Quickborn gebe, welchem die Kraft eigen, Greisen und Krüppeln die Gestalt zu wandeln und ihnen einen neuen jugendlichen Körper zu verleihen. Anderseits entspringt hieraus der Volksglaube, daß die Seelen der Neugeborenen dem Brunnen entstammen. In Mittel- und Süddeutschland wird fast noch in jedem Dorfe auf einen Kinderbrunnen aufmerksam gemacht, aus welchem, als dem irdischen Abbilde des Himmelsbrunnens, die kleinen Schwestern und Brüder geholt werden sollen. Die hervorragendste Rolle spielt jedoch der Frau Hollenteich am Meißner in Hessen, sowie der Brunnen der Spilla-Holle, d. h. Spindelholda in Schlesien. Mitunter tritt auch in katholischen Gegenden — wir erinnern an den St. Kunibertsbrunnen in Köln — die Jungfrau Maria für Holda ein, die im Harze unter der Teufelsbrücke bei der Roßtrappe eine warme Stube besitzen soll, worin die Kinder vor der Geburt von der Kindermutter beaufsichtigt werden. Andere märchenhafte Berichte wiederum erzählen von einem sonnenhellen Garten im Inneren eines Berges, unter dessen Bäumen und Blumen die Ungeborenen spielen, aus den Blüthenkelchen Honig als Speise nippend. Eine Frau, die ein Kind verloren hatte, drang in eine solche Höhle. Dort war es ganz hell und viele Kinder saßen und standen umher. Eine herrliche weiße Frau saß in der Mitte und hatte das verlorene Kind auf dem Schooße. Selbst in Kinderreime, wie z. B. den folgenden, ist diese Auffassung eingedrungen:

„Mutter Gottes thut Wasser tragen
Mit goldenen Kannen
Aus dem goldenen Brünnel.
Da liegen viel drin.
Sie legt sie auf die Kissen
Und thut sie schön wiegen
Auf der goldenen Stiegen."

Aus solchem Berge oder Brunnen nur, worin Holda mit ihrer mütterlichen Sorgfalt die Seelen hütet, soll der Storch dieselben abholen, damit sie in menschliche Körper eingehen. Daher die Ammenrede vom Klapperstorche und der schwäbische Kindervers, der uns die Muttergottes als Rechtsnachfolgerin Holda's vorführt:

„Storch, Storch Steine
Mit den langen Beinen,
Mit dem kurzen Knie.
Jungfrau Marie
Hat ein Kind gefunden
In dem goldnen Brunnen.
Wer soll's (aus der Taufe) heben?
Der Pathe oder die Gote?"

Man vergleiche hierzu Goethe's „Hermann und Dorothea":

„Stille, Kinder, sie geht in die Stadt und bringt euch des guten
Zuckerbrodes genug, das euch der Bruder bestellte,
Als der Storch ihn jüngst beim Zuckerbäcker vorbeitrug,
Und ihr sehet sie bald mit schön vergoldeten Duten."

Im niederdeutschen Volke erregt der Storch (Adebâr, Arebôr) jedenfalls mit das meiste Interesse. Bei seiner Ankunft im Lenz singen die Kinder ihm entgegen:

„Arebôr, du Rorer (Ruderer?),
Bring mi 'n lütten Brorer;
Arebôr, du Nester (Nesthocker?),
Bring mi 'ne lütte Swester!"

Besondere auf ihn als Kinderbringer bezügliche Redensarten und Sprichwörter sind: „De Arebôr hett wat bröcht", d. h. es ist ein Kind geboren; „de Arebôr schall kâmen", d. h. das eben erwähnte Ereigniß steht in Aussicht; „de Arebôr hett se in dat Bên bäten (gebissen)", d. h. sie liegt in den Wochen. Außerdem hört man häufig sprichwörtliche Redensarten, wie: „wo Arebôrs sünd, dor sünd uk Poggen (Frösche)", d. h. Gott sorgt für Alle; „dôr sünd mir Arebôrs as Poggen" bezeichnet aber den Zustand der Dinge, wo der Vorrath nicht für Alle ausreicht, und ähnlich: „je dicker (zahlreicher) de Arebôrs, je dünner (seltener) de Poggen", d. h. je mehr Konsumenten, desto knapper die Speise.

Das Kind, sagt Karl Simrock, ist noch ungeboren, so lange es der Storch im Schnabel hält, erst wenn er es der Mutter in den Schooß legt, kommt es zur Geburt. Nach Ernst Moritz Arndt's Mittheilung vertritt auf der Insel Rügen der Schwan theilweise den Storch; manche sagen, daß er die Kinder bringe. Simrock bezeugt auch, daß man im Mittelalter dem einen Botenlohn nicht versagte, welcher das Eintreffen des ersten Storches im Frühjahre ansagte. Deutete in dem vorhin zitirten Kinderliedchen der rudernde Storch auf die Geburt eines Knaben, der im Nest zuerst erblickte auf die eines Mädchen, so fügt die Neumark noch hinzu: Sieht man den Storch zum ersten Male und er klappert, so wird man in dem Jahre viel entzwei machen; sieht man ihn zum ersten Male stehen, so wird man faul sein, sieht man ihn aber fliegen, das Gegentheil.

Auf der Insel Rügen darf man nach von Pommeresche's Zeugniß keinen Storch schießen, weil er angeschossen große Thränen weine, und jede solcher Thränen Vorzeichen großen Unglückes sei. Ebendort heißt es: Störche und Schwalben darf man nicht tödten; wenn Störche keine Eier legen, so werden in dem Hause, auf welchem sie nisten, keine Kinder geboren; sterben die kleinen

Störche, so müssen auch die kleinen Kinder in demselben Hause sterben. Adalbert Kuhn, der verdienstvolle Sagenforscher, ist der Ansicht, daß gerade der weit verbreitete Glaube, daß die Kinder dem Wasser entstammen, mit Anlaß gewesen sein möge, den Storch, der auf Wiesen und an Wassern seine Nahrung sucht, zum Ueberbringer der Kinder zu machen, die nach dem hessischen Volksglauben aus dem Hollateiche, in Halle aus dem Gütchenteiche[1]) kommen, während Oldenburg und Ostfriesland sie bald aus dem Moore, bald aus dem Meere, das Saterland dagegen abweichend aus dem Kohl holen läßt. Wenn Braunschweig dieselben den in der Stadt befindlichen beiden Gödebrunnen entnehmen läßt, so erinnert dies an jenen hallischen Gütchenteich, welchen Sommer in den Anmerkungen zu seinem sächsischen Sagenbuche für einen Teich der Elben erklärt. In Vorarlberg läßt man St. Niclas die Kinder bringen, was vielleicht ursprünglich vom „Nicker", d. h. Nix, ahd. Nichus galt.

Was die Bezeichnung des Frühlingsboten anbelangt, so ist dessen prosaischer Name ahd. storah, agſ. storc, altnord. storkr, slav. strukn mit dem dichterischen wahrscheinlich gleich alt, gleichviel ob er als Storker, Stracker oder Gestreckter aufzufassen. In der schwedischen Volkssage ist er mit der Passionsgeschichte Christi in Verbindung gesetzt. Als der Heiland am Kreuze hing, kam nebst anderen Vögeln auch der Storch geflogen, sah seine Qualen und rief theilnehmend: „Stärke, stärke, stärke ihn." Daher soll er den Namen Storch bekommen haben. Wunderlich ist die Erklärung der acerra philol., welche den Namen mit dem griechischen storgae verknüpft (Storch = der Leidende, um der Liebe und Treue willen, welche die Störche zu einander tragen). Entscheidet sich E. M. Arndt in seinen „Schriften an und für meine lieben Deutschen" für diese seltsame Etymologie, so ist sie dem Dichter eher zu verzeihen, als dem Grammatiker. Im Reineke Fuchs heißt der Storch Bartholt, im Froschmäusler Barthold Leisetritt. Sprechen in dieser Dichtung die Störche:

„Wie wir dann in England nicht kommen,
Weil sie uns die Kinder genommen",

so bestätigt diese Anschauungsweise Philander von Littewali mit den Worten: „Wir kommen nicht mehr in Engelland, weil sie uns unsere Kinder alle zugleich nahmen, selbige als Leibeigene verkauften und Wucher damit trieben." In England werden deshalb die kleinen Kinder auch nicht vom Storche gebracht, sondern „aus dem Petersilienbeete" gegraben.

Nennen wir den hochbeinigen Gesellen, der, wie Philander ergötzlich hervorhebt, „gehen thut mit aufgerichtetem Haupt und langsam reputirlichen Schritten, als wenn er aus denen Grandibus des Königlichen Hofes in Spanien", auch gern den „Klapperstorch", so geschieht dies wohl, weil der seltsame Kastagnettenlaut gerade kennzeichnend für ihn und bereits, wie Plinius bezeugt, schon im Alterthume den Wahn hervorrief, er habe keine Zunge, woran noch das mittelalterliche Tragemundeslied festhält (Der Stork ist ane Zunge). Sein Geklapper trug auch wohl dem „rothstrümpfigen Langbein" (Steen, Staane, Langebeen), dem „Schniebel, Schnabel" der Kinderlieder und humoristischen Volksgesänge die Musikantenrolle bei Thierhochzeiten und Thierbegräbnissen, namentlich bei den Wenden und preußischen Lithauern ein. Die der Altmark angehörige Bezeichnung Heinotter scheint slavischen Ursprunges und ist auch in Lüneburg gebräuchlich.

Der „schwarzweiße (pelargos) Vogel" der Hellenen, der „fromme Vogel" der Hebräer ist Frühlings-, ist Sonnenbote; als solcher verkündigt er, wie Alt in seinen „Heiligenbildern" es sinnig ausspricht, die sich erneuende Fruchtbarkeit der Natur, und diese bringt auf der einen Seite Wohlstand und Glück, wie sie auf der anderen für den Segen von Kindern ein entsprechendes Symbol ist. Der poetische Name des Kinderbescheerers muß nach Jakob Grimm in's Heidenthum zurückreichen. Die althochd. Glossen geben odebero, udebero, otivero, odebore, odeboro; mhd. adebar; mnd. edebere und ebenfalls im Reinke de voss adebar. Daneben noch das alt- und neuniederländische odevare, hodevare, ôyevâr, êber, âber, atjebar. In Niederdeutschland wird er genannt âdebar (arebôr) langbên, hâlebat langbeen, hailebât, hâlebott klapperbott, âlbar, knepper (Klapperer) langbên. In Groningen heißt er aiber, eiber, in Geldern heilniver, niver, sonst auch hailebaot, albaor; in Belgien heilbott und otterwehr. Im Angelsächsischen und Nordischen findet sich nichts Aehnliches. In Betreff des Ausdruckes adebar, odebero sagt Jakob Grimm in seiner deutschen Mythologie, daß bero oder boro Träger bedeutet, das erste Wort jedoch, so lange die Quantität des Vokales unsicher bleibe, sich schwer erklären lasse. Die Wahl sei zwischen Glückbringer (von ôt, opes) und Kinderbringer, doch stimme das letzte zu dem noch allgemein herrschenden Volksglauben. Neben dem altſ. Partizip ôdan, genitus, agſ. eáden, audinn müßte sich ein Subst. ôd, eád (proles) erweisen und Alles wäre in Ordnung. In seinen „Nachträgen" wirft Grimm die Frage auf, ob es vielleicht auf addjabaira, Eiträger, oder auf addjêbaura Eigeborener zu deuten sei?

Heißt es im dessauischen Volksreime: „Klapperstorch, du Luder, brink mich en kleenen Bruder" und um Magdeburg: „Klapperstorch, Ruder, bring mik en kleinen Brauder", so ist nach Rochholz Luder wie Ruder durch den Stamm ôt richtig veranlaßt, und im ersten Worte durch dazwischentretendes L zugleich der Hiatus vermieden. Als das Schätze mitbringende Thier wird dieser ôtbaro in der Schweiz zum Glückshafen selber; die irdene Sparbüchse der Kinder, die der Hafner macht, heißt Storch und stellt auch einen solchen vor.

Mannhardt läßt den uralten Namen Adebar oder Odebar Kinderträger oder Seelenträger bedeuten, dem die doppelte Anschauung zu Grunde liege, daß die Seele Lufthauch sei und daß sie im Blitzstrahle als Feuer zur Erde komme. Auch der Hase sei Blitzträger und Bringer der Kinderseelen, nach dem mehrere Kinderbrunnen genannt seien, wie denn auch in einigen Orten gesagt werde, die Kinder kämen aus dem Hasenneste. Wir erwähnen dabei, daß nach anderer Vorstellung der Marienkäfer, das Herrgottspferd, die Seelen der Kinder aus dem himmlischen Brunnen zur Erde bringt. Dieses Thierchen, dessen Heimat in der Nähe der Göttin Sonne, englisch Ladybird genannt, wird in Süddeutschland angerufen:

„Herrgottsmoggela flieg auf,
Flieg mir in den Himmel n'auf,
Bring a goldis Schüssela rueder
Und a goldis Wickelkindla drueder."

Auch der weiße Schmetterling „Miller-Maler" scheint als ein solcher Seelenbringer gegolten zu haben, während bei den Czechen und Mähren für den Storch die Krähe, mitunter sogar der Weihe eintritt. Dem Glauben unserer germanischen Altvorderen wie dem ihm entstammenden Aberglauben erscheint die Menschenwelt sicherlich in vieler Beziehung anders, als dem Christenthume. Jene altheidnische Auffassung weicht allerdings bedeutend ab von der gewöhnlich naturalistischen: sie trennt bestimmt, wenngleich in kindlich anschaulicher Weise, die Seele von dem Leibe und schreibt jener einen übernatürlichen, himmlischen Ursprung zu, wodurch der Mensch über das rein Natürliche, über das Thier erhoben wird. Gibt das Volk jetzt allerdings nur im Scherz vor, daß der Storch die Kinder bringe, so liegt doch in diesem uralten und in das Altindische reichenden Glauben etwas mehr, als ein bloßes Ammenmärchen. Trefflich sagt Adolf Wuttke: „Nicht sowohl die Kinder holt und bringt der Storch, als vielmehr die Seelen derselben, und holt sie ursprünglich aus den Wolken, aus dem Wolkensee, von welchem die irdischen Brunnen und See'n nur Abbilder sind, wie in denselben die Wolken sich spiegeln; der Storch aber mit seinem rothen, klappernden Schnabel und seinen rothen Beinen auf den Donnergott weisend, ist das Thier der himmlischen und irdischen Wasser zugleich, wie der indische Varuna, später Vischnu (und ähnlich Wodan) der Gott des Wolkenhimmels und des Meeres zugleich ist. Der Storch also ist der Seelenbringer.

[1]) Seit 1879 verschüttet und zu Gartenland gemacht, so daß heute nur noch eine Gütchenstraße neuesten Ursprunges den berühmten Platz verewigt. D. Red.

Literatur-Bericht.

Physikalische Lehrbücher und Monographien.

1. Leitfaden für den Unterricht in der Physik. Nach methodischen Grundsätzen bearbeitet von Dr. C. Baenitz. Mit über 200 Abb. auf 177 Holzschnitten und 1 Farbentafel. Berlin, Adolf Stubenrauch, 1880. Gr. 8. IV und 120 Seiten. Preis: 1 Mk.

2. A. Sprockhoff's Grundzüge der Physik. Das Wichtigste aus dem ganzen Gebiete in knapper Form und übersichtlicher Anordnung. Mit mehr als 200 Abb. Hannover, Karl Meyer, 1880. Gr. 8. VIII und 192 S. Preis: 2 Mk.

3. Die elektrischen Telegraphen, das Telephon und Mikrophon. Populäre Darstellung ihrer Geschichte, ihrer Einrichtung und ihres Betriebes, nebst vorangehender Belehrung über Erregung, Leitung und Geschwindigkeit des elektrischen Stromes und einem besonderen Kapitel über Anlage von Haus- und Feuerwehr-Telegraphen. Für angehende Telegraphisten, Post- und Eisenbahnbeamte. Dritte Auflage von Dr. D. Lardner's „populärer Lehre von den Telegraphen" in vollständiger Neubearbeitung herausgegeben von Dr. F. Binder. Mit 116 in den Text gedruckten Abb. Weimar, B. Fr. Voigt, 1880. Gr. 8. XII und 169 S. Preis: 6 Mk.

4. Das phonische Rad, seine Theorie und seine Anwendungen in der Wissenschaft, Technik und Telegraphie von Paul la Cour. Aus dem Französischen übersetzt von Josef Kareis, k. k. Telegraphen-Offizial. Mit 16 Holzschnitten. Leipzig, Quandt & Händel, 1880. Lex. 8. VIII und 63 Seiten. Preis: 2 Mk.

Es gibt Leute, und wir selbst haben dergleichen Käuze kennen gelernt, welche so gläubiger Natur sind, daß sie sich dagegen verwehren, wenn ihnen ein Physiker noch durch das Experiment die Wahrheit des theoretisch Gegebenen bestätigen will; denn sie glauben das eben schon von vornherein, und zum Glauben, meinen sie, gehöre kein Experiment. Soweit wir aber dergleichen Leute kennen lernten, galten sie auch schon bei anderen als „schnurrige Käuze". Unwillkürlich fiel uns das ein, als wir die ersten Zeilen der Vorrede von Nr. 1 lasen, wie folgt: „Bei der Bearbeitung des vorliegenden Leitfadens leitete den Vf. der Hauptgrundsatz des naturwissenschaftlichen Unterrichtes: Lehre nur das, was zur Anschauung gebracht wird!" Denn wir bezweifeln nicht, daß es auch unter den Pädagogen hier und da Einen geben wird, der zu den vorhin geschilderten Gläubigen gehört, und Solchen gegenüber möchten wir, da uns heute durch den Vf. von Nr. 1 Gelegenheit dazu gegeben ist, ein für allemal aussprechen, daß eine ohne Anschauung gelehrte Physik lieber unterbleiben sollte. Der Versuch ist eben nichts Anderes, wie die Befragung der Natur, und diese muß deshalb die pädagogische Grundlage bilden, damit die Natur selbst antworten kann, ob der Lehrer Recht oder Unrecht hatte. „Ihm folgen verwandte Versuche, Analogien aus dem Leben und die Erklärung dieser Erscheinungen ohne mathematische Beweisführung, aus welchen sich dann das Naturgesetz ergibt." Dann heißt es aber auch weiter: „Schreite vom Einfachen zum Zusammengesetzten fort und erweitere durch jede folgende Stufe die physikalische Erkenntniß." So gelangt Vf. für den ersten Kursus zur Beobachtung der Naturerscheinung und ihrer verwandten Erscheinungen, für den zweiten Kursus zur Beobachtung der Naturerscheinungen, welche durch bestimmte Naturgesetze organisch zusammengehören. Der erste Kursus soll folglich eine Grundlage geben für die Erkenntniß der Verschiedenheit der Naturgesetze, während der zweite umgekehrt die Einheit der Naturkräfte zum Verständnisse bringen soll. Diesen lichtvollen Weg geht Vf. da, wo Physik in zwei Kursen überhaupt gelehrt wird; einen dritten schaltet er da ein, wo, wie in seinem „Lehrbuche der Physik" (4. Aufl. 1876), ein solcher nöthig ist. Aber auch dann zerfällt seine Methode im Grunde nur in zwei Kurse, wobei der zweite sich mit einem dritten in die Zergliederung der Kräfte theilt. Wir haben es demnach in vorliegendem Buche nur mit einem auf 2 Kurse berechneten Auszuge jenes Lehrbuches zu thun, dessen Gang derselbe ist, indem Vf. mit einem Versuche beginnt, ihn dann erklärt, um zuletzt das Gesetz zu geben. Auch hier beginnt er mit der Schwerkraft und den Fallgesetzen, natürlich nach alter Weise, die eine Anziehungskraft in den Mittelpunkt der Erde verlegt. Ob es sich nicht nachgerade empfehlen würde, von dieser Anziehungskraft nach den neuesten Ansichten etwas ungewisser zu sprechen? Vf. flechtet aber mancherlei Naheliegendes ein, oder läßt Anderes hinweg, wodurch sein vorliegendes Buch wieder eine selbständige Stellung erwirbt. In logischem Gange knüpft er an die Schwere: Wärme, Kohäsion, Adhäsion, Luftdruck, Magnetismus u. s. w. und sucht bei jeder Gelegenheit die Nutzanwendung für das Leben hervorzuheben, was er selbst oben unter den Analogien des Lebens verstand. Wir sind mit den pädagogischen Grundsätzen des Vf. von jeher und überall so sehr einverstanden gewesen, daß wir dem Vorstehenden nichts mehr hinzuzusetzen haben, als daß die Fülle vorzüglicher Holzschnitte ein nicht zu unterschätzender Vortheil des Buches ist.

Umgekehrt verzichtet Nr. 2 auf einen speziellen unterrichtlichen Gang, obwohl sich der Vf. über denselben in seiner Vorrede ähnlich äußert, wie ihn Nr. 1 praktisch befolgt. Er überläßt das Unterrichtliche dem Lehrer und will nur einen Leitfaden geben, der vor und nach dem Unterrichte als Leitfaden dienen soll. Er entwirft damit nichts als ein Bild der physikalischen Welt, indem er mit einer Einleitung beginnt, welche Physik und Naturkunde in ihre einzelnen Theile zerlegt. Im Uebrigen geht er den gewöhnlichen Weg von der Mechanik zu den Erscheinungen schwingender Bewegung, um mit Magnetismus und Elektrizität zu schließen. Zur Bequemlichkeit des Gebrauches hat Vf. ein ausführliches Sachregister gegeben, sowie er auch in einem Anhange eine kurzgefaßte Chronologie der wichtigsten physikalischen Entdeckungen und Erfindungen, endlich tabellarische Uebersichten über spezifische Gewichte, spezifische Wärme, Ausdehnungs-Koëffizienten, Schmelzpunkte, Heizkraft der Brennstoffe, Temperatur, Spannkraft und Gewicht des Dampfes gibt. Zahlreiche Abbildungen in guten Holzschnitten versinnlichen den Lehrstoff. Mithin gibt der Vf. nur Rohstoff in einfachster Darstellung ohne jeden mathematischen Apparat, indem er zugleich Fragen und Aufgaben beifügt. Hiernach ist auch leicht von Jedem selbst zu ermessen, inwieweit das Buch für ihn geschrieben sei. Es hat etwas Gefälliges an sich und nähert sich der Schulphysik von Albert Trappe, die aber im mathematischen Sinne gehalten ist. Die knappe Fassung des Lehrstoffes dürfte es zu einem allgemeinverständlichen Repetitorium geeignet machen.

Nr. 3 ist ein spezielles Lehrbuch in populärer Form für alle telegraphischen Vorgänge, welches jedem Gebildeten die Möglichkeit bieten soll, „das Wissenswürdigste aus diesem Gebiete sich anzueignen, ohne durch rein fachmännische Auseinandersetzungen von dem Wege abgelenkt zu werden, den er zu gehen gedenkt"; ebenso soll es angehenden Fachmännern ein Führer in seine telegraphische Wissenschaft sein, ohne ihn mit längst vergessenen Erfindungen oder mit den Einzelheiten telegraphischer Praxis zu quälen. In sehr klarer einfacher Darstellung schildert der Vf. in 14 Kapiteln: die Reibungselektrizitäten, die Erregung des galvanischen Stromes, die Leitungen, die Legung der ersten transatlantischen Kabel, die Wirkungen des galvanischen Stromes und die telegraphischen Zeichen, das Ohm'sche Gesetz, die Nadel- und Zeiger-Telegraphen, den Drucktelegraphen von Morse, den Typendrucktelegraphen von Hughes, den Kopir-, Haus- und Feuerwehrtelegraphen, endlich Telephon und Mikrophon. Bei letzteren hätte auch des elektrischen Ohres gedacht werden sollen, da der Vf. hierzu auf S. 167 bei der Besprechung des Jakobsohn'schen telephonischen Ohres Gelegenheit hatte. Daß er des Photophones noch nicht gedachte, ist nicht seine Schuld, da dieses wunderbare Instrument erst neuerdings zu unserer Kenntniß gelangte. Sonst hat er ein sehr lehrreiches und theilweis sehr anziehendes Buch gegeben, da er auch geschichtliche, kulturgeschichtliche und theoretische Mittheilungen hinein verwebte. Man kann eigentlich ohne ein solches gar nicht sein, wenn man einen Einblick in das gewinnen will, was unsere Zeit, so zu sagen, siegreich über den Raum hinaus gehoben hat.

Wir reihen hier zweckmäßig zum Schlusse noch Nr. 4 an; eine Schrift, die uns mit einem neuen eigenartigen Systeme der Telegraphie, welches Nr. 3 noch nicht kennt, bekannt macht. Dasselbe datirt schon aus dem Jahre 1875, wo Paul la Cour auf der Telegraphen-Konferenz zu St. Petersburg seine theoretischen Grundlagen gab, um mittelst Stimmgabeln gleicher Tonhöhe eine Multiplex-Telegraphie ebenso sicher wie einfach herzustellen. Er hat seitdem unablässig an seinem Apparate, den er das phonische Rad nennt, gearbeitet, um ihn jedem beliebigen Apparat-Systeme anzupassen. Der Vf. selbst belehrt uns, daß ihm der Gedanke dazu während einer Untersuchung wechselnder elektrischer Ströme, welche durch dauernd in Schwingung erhaltene Stimmgabeln erzeugt wurden, gekommen sei, indem diese Ströme eine große Gleichförmigkeit und Unveränderlichkeit zeigten. Der Gedanke selbst bezweckte, einen Apparat zu ersinnen, „in welchem ein Rad durch diese wechselnden (intermittirenden) Einwirkungen einen bestimmten Weg zurückzulegen hätte", und er dachte sich, „daß die so erzielte Bewegung eine sehr gleichmäßige sein müsse." Eine solche Gleichmäßigkeit ließe sich dann, schloß er weiter, zur Herstellung einer konstanten Geschwindigkeit innerhalb sehr kleiner Intervallen als Chronograph, ebenso zur Zeitmessung als Uhr, ferner zur Bestimmung der Schwingungszahl eines Tones, als Nachahmer und Zähler anderer Bewegungen, aber auch als Grundlage verschiedener Systeme der elektrischen Telegraphie u. s. w verwerthen. So kam er eben zur Konstruktion seines Apparates, und dessen einfachste Form besteht in einem kleinen Zahnrade aus weichem Eisen, dessen Zähne bei der Umdrehung an den Polen eines Elektromagneten dicht vorüber gehen. „Wird nun ein Stimmgabelapparat durch eine Kette in Thätigkeit gesetzt, und bildet er vermittelst einer zweiten Batterie einen anderen phonoelektrischen Strom, welcher den Elektromagneten eines phonischen Rades durchfließt, so behält das Rad, wenn es einmal die Bewegung, welche während je einer Schwingung je einen Zahn vorüberkommen läßt, angenommen hat, diese Bewegung auch dauernd bei," und diese regelmäßige Bewegung benutzt nun der Vf. in der bewußten Art, und hat sie sogar in der elektrischen Telegraphie zwischen Nyborg und Fredericia auf einer Leitung von 78 Kilometer sehr befriedigend benutzt. Wir müssen es uns indeß versagen, weiter auf diese Materie einzugehen, da sie nur durch die entsprechenden Abbildungen in ihren Einzelheiten verständlich wird, weshalb wir auf die höchst interessante Schrift selbst verweisen müssen.

K. M.

Zoologische Mittheilungen.

„Die Milben als Parasiten" der Wirbellosen in's Besondere der Arthropoden. Von Dr. G. Haller, Privatdozent in Bern. Halle a. S., G. Schwetschke'scher Verlag. Gr. 8. 90 Seiten. Preis: 1 Mk. 60.

Bei der außergewöhnlichen Verbreitung und Mannigfaltigkeit der Milben-Arten und bei der hierdurch bewirkten Bedeutung der Milben-Erkenntniß auf Todtem und Lebendem wird es sicher Viele freuen, in vorliegender Schrift eines Mannes, den unsere Leser bereits als einen

gewiegten Zoologen und vortrefflichen Schilderer zoologischer Verhältnisse kennen lernten, eine Bearbeitung der fraglichen Thierfamilie zu empfangen; um so mehr, als die Literatur darüber, höchst zerstreut wie sie ist, nur Zoologen von Fach zugänglich ist. Denn außer ein Paar deutschen Arbeiten von Julius Müller aus dem Jahre 1859, und von P. Kramer aus den Jahren 1876 und 1877, gehört fast Alles, was über die Milben geschrieben wurde, den Franzosen Dugés, Léon Dufour, Dujardin, vor allen Mégnin an. Es ging deshalb die Absicht des Vf. dahin, den Laien-Entomologen, welche ja so vielfach, und nicht zu ihrer Freude, mit Milben in Berührung kommen, ja selbst den Vorgerückteren zu Hilfe zu kommen, weil eben die Literatur nicht Jedem zu Gebote steht. So klein die Aufgabe erscheint, so bedenklich war sie doch für einen Einzelnen, und darum verband sich der Vf. mit kundigen Männern, um seine Arbeit nach allen Richtungen hin praktisch und ausreichend zu machen, soweit das heute geschehen konnte. So bespricht der Vf. das Verhältniß von Schmarotzer und Wirth, zählt dann die Milben auf, welche als Schmarotzer auf Wirbellosen getroffen wurden, gibt dann ein Verzeichniß sämmtlicher wirbelloser Thiere, auf denen bis jetzt Akarinen bekannt sind, und theilt schließlich eine Anleitung mit, die an Insekten schmarotzenden Milben zu sammeln und zu präpariren. Vielleicht übernimmt es der Vf. auch einmal, die auf anderen Thieren und auf Pflanzen lebenden Milben, letztere für die vielen Gärtner, Pflanzenliebhaber und Landwirthe zu bearbeiten. Denn die vorliegende Arbeit zeigt ihn uns als einen Mann, der gerade dieser volksthümlichen Aufgabe besonders gewachsen ist, indem er mit Sachkenntniß auch die Fähigkeit verbindet, allgemein verständlich und lesbar zu schreiben. Es muß das um so mehr hervorgehoben werden, als es sich um ein Gebiet der Forschung handelt, welches bisher nur von sehr wenigen Forschern (außer den Genannten nur noch von Hermann, Claparède, Pagenstecher, Robin, Gervais u. s. w.) betreten wurde, und in Folge dessen noch viel zu erforschen übrig blieb. Seine Schrift wird sicher auch als nur auf die Milbenschmarotzer der Wirbellosen beschränkt von großem Interesse sein. Er folgt in der Klassifikation jener von P. Kramer, der sie in Milben ohne und in Milben mit Tracheen (Luftlöcher) oder Acarina atracheata und tracheata theilt. Erstere betrachtet er als die niedriger organisirten, deren Formenzahl zwar geringer ist, die aber dennoch an Zerstörungswuth den höher organisirten nichts nachgeben. Letztere zeichnen sich durch ihre Luftlöcher aus, die man in 4 verschiedenen Lagen antrifft. Entweder befinden sich beide Oeffnungen dicht neben einander vorn an den Wurzeln der Kieferfühler, oder weit von einander entfernt auf dem vorderen Leibe, oder an den Hinterleibsseiten zwischen dem dritten und vierten Hüftenpaare, wo sie einen nach vorn sich hinziehenden Hautkanal besitzen, oder sie stehen endlich hinter den Hüften des vierten Hüftenpaares und sind becherförmig vertieft. Schon einmal haben wir P. Kramer's Bestätigung der Mégnin'schen Beobachtungen über die merkwürdigen Formwandlungen der fraglichen Milben (in Nr. 39, S. 499) beigebracht; es wird nun die Leser der Haller'schen Schrift außerordentlich anziehen, den geschichtlichen Verlauf dieser Entdeckung seit dem Jahre 1735 bis auf Robin und Mégnin im Jahre 1873 bei dem Vf. nachlesen zu können. Denn es gehörten nicht weniger als 138 Jahre dazu, um aus den Verwandlungen besagter Milben zu erkennen, daß man ihre einzelnen Entwickelungsstufen als verschiedene Thierformen in den verschiedensten Gattungen untergebracht und somit auch hier übersehen hatte, wie weit der Spielraum thierischer Metamorphosen reichen kann. Schon dieser Umstand würde das Studium der Milben zu einem wahrhaft physiologischen machen und ihm die höchste Bedeutung verleihen, wenn nicht die einzelnen Arten als solche bereits die höchste Aufmerksamkeit wegen ihres Schmarotzerthumes verdienten. Wie weit letzteres reichen kann, geht aus einer Mittheilung des Vf. über die allbekannte Erntemilbe (Leptus autumnalis) hervor. Wir stehen nicht an, sie als höchst bezeichnend seiner Schrift wörtlich zu entheben. „Ein großer Schrecken — heißt es da auf S. 60 — wurde vor einiger Zeit durch eine sehr geringe Ursache in einer Gemeinde des Kantons Créon erzeugt. Der Bäcker, welcher vom Kornhändler in Bordeaux eine Anzahl Mehlsäcke erhalten hatte, ließ dieselben an einem sehr warmen und gewitterreichen Tage durch 5 Männer abladen. Von den ersten abgeladenen Säcken an empfanden diese Leute ein lebhaftes Jucken am Halse, an den Schultern und an den Armen, kurz da, wo sie die Säcke getragen hatten. Es brachen hierauf rothe, etwas zugespitzte und an einzelnen Orten angehäufte Pusteln hervor. Dieser Ausschlag verbreitete sich während der Nacht über den ganzen Körper und rief Fieber und Schlaflosigkeit, Aufregung und brennenden Durst hervor. Jetzt bemächtigte sich der Kranken und ihrer Familien eine gewaltige Furcht vor Vergiftung, und man beschuldigte den Bäcker oder wenigstens sein Mehl, Ursache der Krankheit zu sein. Die Angelegenheit kam vor Gericht, und von diesem wurde die amtliche Untersuchung des unterdessen mit Beschlag belegten Mehles angeordnet. Die chemische Untersuchung förderte nichts zu Tage; dagegen fand Dr. Lefargue bei der mikroskopischen Prüfung außer einer Anzahl verschiedener anderer Unreinigkeiten in dem Staube einige kleine Insekten, die vollkommen mit einem Thierchen übereinstimmten, das 1850 in einer ausführlichen Abhandlung als Acarus Tritici beschrieben worden war. Er schrieb demselben die Ursache der Krankheit zu. Nach Mégnin ist er denn hierin auch nicht fehl gegangen; jene Männer waren einfach an dem von Leptus autumnalis hervorgerufenen Hautausschlage erkrankt. Auch in Amerika soll die Milbe ähnliche Erscheinungen erzeugen, die aber einen noch bösartigeren Charakter annehmen. Dort ist der Schmarotzer unter dem Namen „Thalsahuate" bekannt." Es genügt indeß schon das Einreiben von Baumöl, um das betreffende unerträgliche Jucken und seine Folgen aufzuheben. — Der Leser ersieht hieraus, daß es sich zwar um die kleinsten sichtbaren Thierchen, aber dennoch um Organismen handelt, die uns recht lästig werden können. Man wird deshalb sicher des Vf. Schrift mit Dank aufnehmen; um so mehr, da er auch hinlänglich für Zeichnungen zur Anschauung gesorgt hat. K. M.

Geologisch-geographische Mittheilungen.

„Die geologisch-geographischen Verhältnisse des Temesvárer Handelskammer-Bezirkes".

Komitate: Torontál, Temes, Krassó und Szöreny. Im Auftrage der Handels- und Gewerbekammer in Temesvár; als Einleitung zu deren Jahresbericht für das Jahr 1878. Verfaßt von Franz Toula. Mit einer Karte. — Separatabdruck aus den Mittheilungen der k. k. Geographischen Gesellschaft. Wien, 1880. Gr. 8. 160 Seiten.

Eine höchst lehrreiche Abhandlung, die uns in ein Gebiet versetzt, welches bei fortgesetzter Entwickelung der ungarischen Kulturverhältnisse dereinst noch einen ganz außerordentlichen Aufschwung nehmen muß. Wir bewegen uns hier in einem Gebiete von 479 □ Meilen und 26,381 □ Kilom. Flächeninhalt, d. i. in einem Bezirke, der nördlich von dem Maros-Thale, westlich von der Theiß, südlich von der Donau seit der Einmündung der Theiß bis an die Reichsgränze bei Neu-Orsova, östlich durch die höchste Erhebung des Gränzgebirges gegen die Walachei hin eingerechnet und so ganz natürlich in sich abgerundet ist. Man kannte ihn früher unter dem Namen Temescher Banat, mit welchem die deutsche, serbische und walachische Banater Militärgränze verbunden war. Nahe seiner östlichen Gränze liegen die größten Erhebungen, während sie gegen W. hin zwar an Höhe abnehmen, aber sich durch mehrere tiefe und breite Furchen gliedern, deren wichtigste das Thal der oberen Temes und im S. von deren Ursprung jenes der Kornia, Mehadika und Černa ist, indem sie, als eine der wichtigsten orographischen und geologischen Linien der Monarchie, gleich den Donau-Engen, „die niedrigste und breiteste Pforte darstellt, durch welche das große Becken des ungarischen Donau-Tieflandes mit dem Becken der unteren Donau, dem Ister-Bassin, in Verbindung steht," obgleich ihre höchste Stelle, die Wasserscheide oberhalb Domasnia, 600 Meter hoch liegt. Es kann uns natürlich nicht einfallen, auf die anderweitigen Naturverhältnisse, auf seine Geologie und Orographie, seine Klimatologie, Mineralquellen u. s. w. einzugehen; dazu ist die Abhandlung viel zu reich an Einzelheiten, die man im Zusammenhange lesen muß. Wir wollten nur an die Donau erinnern, um auch unserseits dazu beizutragen, den Blick unserer Leser auf diese wichtigste aller Wasserstraßen ganz Europa's hinzulenken, wie wir das neulich (Nr. 37) schon einmal mit dem Werke von Heksch über die Donau gethan haben. Es unterliegt ja keinem Zweifel, daß mit dem Zerfalle der Türkei und der nationalen Erhebung der Balkan- und Donauvölker sich für diesen Osten Europa's, folglich auch für Oesterreich-Ungarn und Deutschland, eine ganz neue Zukunft nach vielhundertjährigem Stillstande vorbereitet. Dazu gehört freilich eine Regulirung der Donau-Ufer, um den Verkehr so viel wie möglich unabhängig von den Naturgewalten zu machen, welche den Fluthen der Donau eine so fürchterliche Macht über Land und Schiffahrt verleihen. Wir sprechen hier nicht von den außerungarischen Donauverhältnissen, welche andere Völker, besonders die Rumänen angehen; wir halten uns nur an unsere Vorlage mit ihren ungarischen Verhältnissen und finden über dieselben vom Verfasser etwa Folgendes mitgetheilt. „Die Donau-Engen zwischen Baziás und Orsova sind an einigen Stellen heute noch nicht weit und tief genug eingenagt in die fast 100 Kilom. breite Gebirgsmauer, als daß auch das Hochwasser ungehinderten Abzug finden könnte." Aus diesem Umstande entspringen für das ungarische Tiefland so ungünstige hydrographische Verhältnisse, wie sie kein zweites Land Europa's zu tragen hat, und aus demselben Umstande stellen sich einer gründlichen Verbesserung der Flußverhältnisse nirgends so große Hindernisse in den Weg, wie hier. Bedenkt man, wie die Donau ihre Fluthen aus einem Gebiete sammelt, das hinsichtlich seiner Naturverhältnisse den größten Wetterschwankungen ausgesetzt ist; bedenkt man z. B., daß ein in Graubünden wehender Föhn plötzlich die größten Schneemassen zum Schmelzen bringen kann, während gleichzeitig auch die Theiß und andere Zuflüsse der Donau dieser eine größere Wassermasse als sonst einmal zuzuführen vermögen, wenn außerordentliche Naturereignisse die Nebenflüsse bis zum Ueberschwellen gebracht haben; bedenkt man endlich, daß alle diese ungeheueren Wassermassen ihren Abfluß durch jene Donau-Engen nehmen sollen und müssen: so liegt die enorme Bedeutung einer Stromregulirung der Donau auf der Hand. Das Unglück Szegedin's hat das mehr, als gut war, nur zu fürchterlich bewiesen. Man versteht diese Donauverhältnisse erst durch einen geologischen Rückblick, den uns der Verfasser bietet. „Ringsum von Gebirgswällen umgeben, dehnt sich das weite flache (ungarische) Tiefland als ein ungeheueres Becken aus; eine große unregelmäßige Mulde mit nur einer einzigen, und zwar überaus schmalen Ausgangsspalte, in den Engen, die sich von Baziás bis über Orsova hinaus im Zickzackverlaufe hinziehen. Als diese Pforte noch nicht offen war, deckte eine weitausgedehnte Wasserfläche den ganzen Raum. Zuerst waren es zeitlich auf einander folgende, in ihrem Charakter veränderliche, buchtenreiche Meere, dann ein halb ausgesüßter See, noch später wohl mehrere kleinere Süßwassersee'n. Von allen Seiten her ergossen sich Flüsse in dieses Becken und lagerten ihre Sinkstoffe darin ab. Weite flache Schutt-, Sand- und Schlammmassen schoben sich weiter und weiter hinein und verminderten unausgesetzt die Tiefe der großen Wasserbehälter; ganz ebenso, wie wir es noch heute an den Deltabildungen sehen. Durch diese Ablagerungen wurden die Oberflächen-Bilder in den großen Zügen hervorgerufen, wie sie uns heute das zu einem Tief- und Flachlande

gewordene ehemalige Seegebiet zeigt. Die schließliche große Entwässerung aber wurde durch die Bildung jener vorhin erwähnten Abzugsspalte, der großartigen Drainage-Rinne Ungarn's, eingeleitet, deren Entstehung nicht leicht zu erklären ist. Sicher waren verschiedene Kräfte dabei betheiligt: Erosionen kleinerer Zuflüsse des pannonischen See's und der weiter im SO. liegenden, weit ausgedehnten Bucht des Ister-Beckens, dem Gebiete der heutigen unteren Donauländer: Walachei und Nordbulgarien. Sein Spiegel lag unter jenem des pannonischen See's, etwa so, wie heute in Nordamerika der Spiegel des Erie-See's unter jenem des Huron-, Michigan- und Oberen See's liegt. Wie viel bei jener Spaltenbildung auf Verwerfungsvorgänge zurückgeführt werden müßte, bleibe dahingestellt." Vf. schließt sich hier den Anschauungen an, welche Prof. Peters in Graz in seinem Buche: „Die Donau und ihr Gebiet" (1876) über die Entstehungsgeschichte des Donau-Theißlandes niederlegte, indem er schrieb: „Es ist kaum zu bezweifeln, daß die Austiefung des ganzen Querthales durch zwei Gebirgsflüsse, von denen der eine, alle Abströmungen in sich sammelnd, in das pannonische Becken mündete, der andere als Cerna noch heute existirt, schon in diesem Zeitraume (der Meeresbedeckung) merklich weit gediehen war. In der darauf folgenden Zeit (des ausgesüßten Meeres) mochte die Auswaschung des Cerna-Thales und des Eisernen Thores, welches dessen Fortsetzung ist, allerdings viel weiter vorgeschritten sein, als die des westlichen Thales." Es bleibt nur ein verhältnißmäßig kurzes Zwischenstück übrig, welches als ein wahres Spaltenthal bezeichnet werden darf, die Wasserscheide jener beiden Flüsse nämlich, durch deren Einsturz ein völliges Stromthal entstand. „Prachtvoll — so ruft Peters aus — muß vor Ende der Diluvialperiode der Wassersturz gewesen sein, der aus der engen Klause des Kasan-Engpasses in den Kessel von Orsova niederfiel, um sich mit den reißenden Fluthen des Cernathales zu vereinigen." In dieser Beziehung hat in der That die Donau, welche der stärkeren Wasserader bei Passau nach eigentlich der Inn heißen sollte, ein seltsames Schicksal gehabt, indem sie schon (als Inn) im „Flazbache" des Oberengadin sich eine enge Felsenbahn auszuwaschen hatte, wie der Inn selbst durch das ganze Unterengadin bei Finstermünz und weiter sein Bett durch Erosion wesentlich erzwingen mußte, und nun von Passau ab der Drillingsstrom bis Linz wiederum auf Erosion angewiesen war. Wie jedoch in Ungarn die Verhältnisse für die Donau liegen, versinnlicht man sich erst, wenn man sich mit dem Vf. den Donau-Engpaß plötzlich versperrt denkt. Dann würde sich „das ganze südöstliche Donauflachland durch Stauung der Gewässer in einen weiten und tiefen See (abermals) verwandeln, die Stauung würde bis in die Gegend von Waitzen zurückreichen, und breite Seebuchten würden die Thäler der Save, Drau und ihrer Nebenflüsse, sowie die Thäler der Maros und der oberen Theiß erfüllen. Flache Inselrücken würden freilich hier und da über den Seespiegel emporragen; aber schon in wenigen Jahren würde das ganze Becken durch die heutigen Flüsse allein wieder mit Wasser erfüllt und würden dadurch Verhältnisse hergestellt, ähnlich jenen, wie sie in der Vorwelt einst bestanden." Stellt man sich diese ehemaligen Verhältnisse im Geiste wieder her, so unterliegt es, wie wir abermals hinzusetzen wollen, keinem Zweifel, daß vor den Donauengen ehemals völlig andere Wasserverhältnisse geherrscht haben müssen, als heute, weil die Stauung in dem pannonischen See auch alle Zuflüsse desselben zur Stauung und folglich zur Sumpfbildung zwingen mußte. In dieser Beziehung muß dennoch das außerungarische Donaugebiet das Morast-reichste Europa's, mindestens Deutschlands gewesen sein; es muß aber auch wesentlich aus jener Zeit der reiche Schlammabsatz datiren, den wir heute z. B. in dem Donauthale von Regensburg bis Passau als ein zweites Kanaan für den Ackerbau preisen.

Welche Stauungen, trotz des erzwungenen Durchbruches durch besagte Engen, dennoch entstehen können, haben wir bereits oben gesehen. Diese haben ganz so gewirkt, wie wir eben sagten, und zwar auf die ungarischen Niederungen am beträchtlichsten: sie sind, namentlich an der Theiß, in unübersehbare Sümpfe verwandelt worden, indem die Gewässer der Donau und Theiß gleichzeitig über ihre Ufer traten und leider häufig noch treten. So erhalten sich die Sümpfe, „deren Entwässerung mit den größten Schwierigkeiten verbunden ist, unter den jetzt obwaltenden Umständen aber geradezu unmöglich sein dürfte." Diese Riede und Moräste, „eine Naturnothwendigkeit und unter den jetzt herrschenden Verhältnissen unabwendbar" sind zwar auf der einen Seite eine große Kalamität für die ungarischen Niederungen, auf der anderen Seite dagegen aber auch ein Segen; und das ist ein Punkt, den wir mit dem Vf. ganz besonders betonen wollen. Wir haben schon früher einmal in diesen Blättern, als wir "die Pflege unserer Binnengewässer" (1871, Nr. 2, S. 10 u. f.) ausführlicher besprachen, auf die große kosmische Bedeutung der Bruchländereien mit folgenden Worten hingewiesen: „Ueber die Bruchländereien ist man leider viel zu wenig im Klaren. Den Torfstich ausgenommen, den sie heilsam gestatten, hat man nur die Schattenseite an ihnen, vor Allem den großen Landverlust, die saure Grasdecke, die Malaria u. s. w. beachtet. Und doch stellen sie sich als Regulatoren der Flüsse geradezu an die Seite der Wälder." Ebenso wurde a. a. O. darauf hingewiesen, daß mit der Trockenlegung der Sümpfe nothwendig ein Trockenwerden des Klimas verbunden sein muß, mit welchem die Steppe, meist Haidesteppe, unaufhaltsam vorwärts dringt und schließlich da, wo früher üppige Schwadengräser (Glyceria) wuchsen, nur noch eine dürre Grasnarbe erzeugt wird, wie wir das in der Lüneburger Haide, im Oderlande, an der Schwarzen Elster im Schraden u. s. w. durch zu weit getriebene Meliorationen nur zu drastisch erlebt haben. Aehnliches bespricht auch mit Recht der Vf. und beruft sich dabei auf das prachtvoll geschilderte „Pflanzenleben der Donauländer" von Prof. A. Kerner in Innsbruck (1863). Dort heißt es (S. 81): „Die in der ungarischen Tiefebene herrschenden N.- und O.-Winde, welche über die weiten trockenen Flächen des Kontinentes herkommen, bringen keinen Regen und wehen trocken von den Karpathen in das Tiefland herab. Die vom Atlantischen Ozeane kommenden W.-Winde, welche für das westliche Europa die Regenspender sind, haben, bis sie nach Ungarn gerathen, gleichfalls einen Theil ihrer Wasserdünste schon fallen lassen, und ebenso verlieren die feuchtwarmen S.-Winde an dem erkältenden Gränzwalle der Dinarischen Alpen eine so große Regenmenge, daß die Orte, welche an der Meerseite dieses Gebirgsrückens liegen, zu den regenreichsten Punkten Europa's gehören. Es kommen darum auch die S.- und W.-Winde mit geringerer Feuchtigkeit über das Tiefland daher. Die eigenthümliche Lage Niederungarns in der Mitte eines Kranzes hoher Gebirgskämme, an deren Außenwalle die Winde schon einen großen Theil ihres Wasserdampfes verlieren, bevor sie auf das Flachland gelangen, erklärt uns somit die geringe Regenmenge, welche wir in der Tiefebene finden, sowie uns das Vorherrschen der trockenen N.- und O.-Winde die vielen heiteren Tage und den mit dieser Heiterkeit verbundenen raschen Wechsel der Mittagshitze und Nachtkühle leicht zu erklären vermag." „Der von einem trockenen Boden aufsteigende warme Luftstrom — setzt nun Kerner hinzu — vermag die Wasserdünste nicht zu Regen zu kondensiren, er wird im Gegentheile vorhandene Wolken auflösen. Das trockene Land, über welches feuchte warme S.- und W.-Winde wehen, kann unter dem Hauche derselben verschmachten, wenn er nicht die Fähigkeit besitzt, die von den Luftströmen mitgebrachten Dünste in Regen zu verwandeln." Hier nun treten die Sümpfe als Kältebehälter in ihre Rolle ein und „entziehen den über sie wegziehenden warmen, noch immer etwas feuchten S.- und SW.-Winden einen Theil ihrer Feuchtigkeit. Wie sehr sie als solche Kondensationsmittel wirksam sind, kann man in jenen Gegenden des ungarischen Tieflandes, wo weite trockene Landflächen an versumpfte Landschaften angränzen, deutlich sehen. Man erblickt dort das Bild des Bodens gleichsam am Himmel abgespiegelt: Ueber den sumpfigen Strecken ist der Himmel mit Wolken bedeckt, während über dem angränzenden trockenen Lande ein heiterer Himmel sich wölbt. Sobald aber die Wolken die Gränzlinie passiren und über den trockenen Landstrich hinziehen, sieht man sie nach und nach durch den aufsteigenden heißen Luftstrom sich auflösen und endlich in dem reinen Aether des Himmels ganz verschwinden." Es ist also ganz dasselbe, was wir selbst später, und unabhängig von Kerner, an der Regulirung des Schradenlandes beobachteten, über die Bedeutung der Sümpfe für Flüsse und Klima beibrachten. Ganz richtig sagt K. aber, daß die Austrocknung jener Sümpfe in Niederungarn die Temperatur-Gegensätze bis zum Unerträglichen vergrößern würden; um so mehr, da jetzt schon durch den Frühling mit seinen späten Nachtfrösten, durch die überaus hohen Sommertemperaturen und den trockenen Herbst die ganze Vegetationszeit in so enge Gränzen zusammengedrängt wird, daß nur noch Steppenpflanzen das Klima erträglich finden.

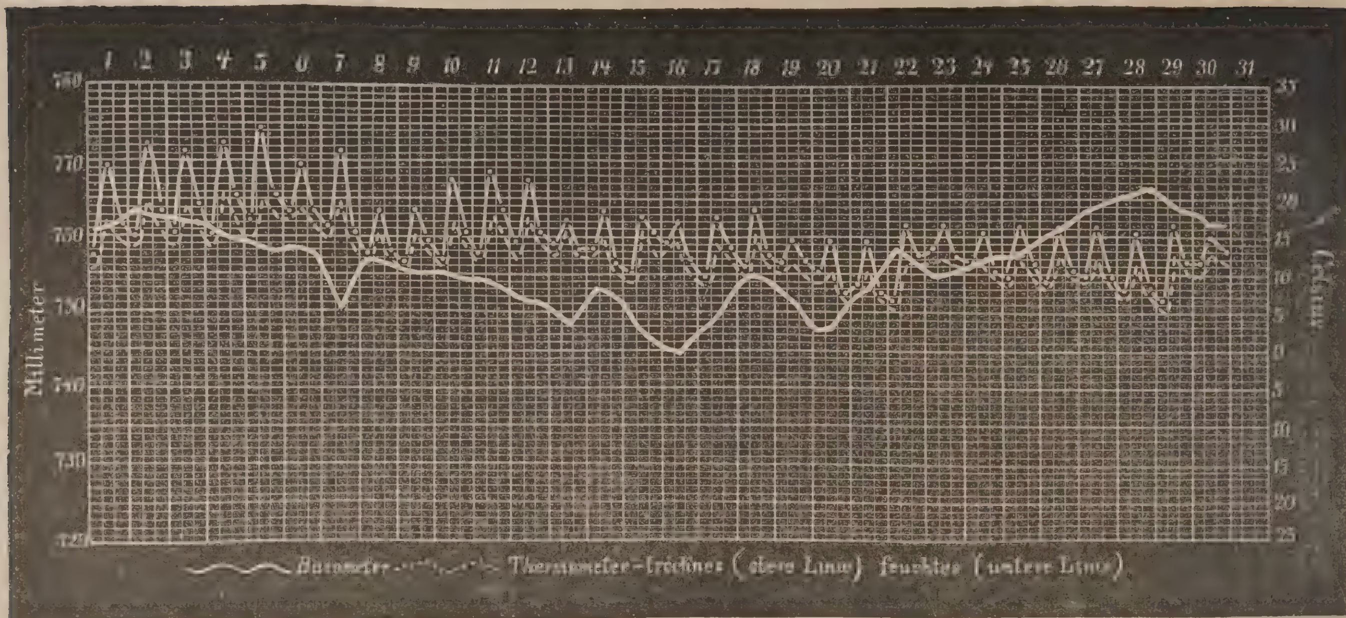
Aus dem Ganzen folgt für den Leser, ganz wie von selbst die Natur des ungarischen Tieflandes mit seinen Pußten, Sümpfen und deren Fieber, mit seinen Agrikulturen, seinen Volkseigenthümlichkeiten u. s. w. Es gehört nicht mehr hierher, wie man unter Beibehaltung der Sumpffeuchtigkeit dennoch eine Regulirung sowohl der Sümpfe als auch der Donau unternehmen müsse. Wohl aber dürfte der Gedanke hierher gehören, daß eine Regulirung der Donau, in Bezug auf diese eigenthümlichen Sumpfverhältnisse und ihre Bedeutung, von Ungarn noch zweimal überlegt werden muß, bevor es an selbige geht, was freilich vor der Hand nicht in Aussicht steht. Sollte jedoch eine Erweiterung der Donau-Engpässe ohne Verletzung des ungarischen Klimas dennoch möglich sein, so würde es sich empfehlen, dieses Riesenwerk als ein internationales zu betrachten, ähnlich wie z. B der Gotthardtunnel, der Suezkanal u. s. w. behandelt wurden. Dann allein könnten die Millionen, welche dazu nöthig sind, auch aufgebracht werden. K. M.

Naturwissenschaftliche Hilfsmittel.

The Scientific English Reader.

Unter diesem Titel hat soeben Dr. F. J. Wershoven ein Buch bei F. A. Brockhaus in Leipzig herausgegeben, dessen deutscher Titel: „Englisches Naturwissenschaftlich-Technisches Lesebuch für höhere technische Lehranstalten und zum Selbststudium für Studirende, Lehrer, Techniker und Industrielle" lautet. Es liegt uns davon der erste Theil (162 Großoktavseiten) vor und dieser behandelt Physik, Chemie und chemische Technologie, aber in einer ganz anderen Weise, als das in des Vf. „Technical Vocabulary" (ebenfalls bei Brockhaus, 1880 und von uns besprochen) geschah. Denn während dort der Stoff in Rubriken gegliedert war und die Ausdrücke dann englisch und deutsch in lexikographischer Form untereinander gegeben wurden, hat der Vf. diesmal 41 verschiedene Aufsätze englischer Schriftsteller (Maxwell, Lockyer, Roscoe, Wilson, Atkinson, Jenkin, Wagner-Crookes, Bloxam, Smiles, Philips, Rankine, Bose, Barry, Shelley, Thurston u. A.) über die verschiedensten Gegenstände des betreffenden Gebietes zusammengestellt und unter dem englischen Texte deutsch oder englisch erläutert. Es wird folglich hier das Verständniß des Englischen bereits vorausgesetzt, und nur die fragliche Kunstsprache soll damit erläutert werden. So verdienstlich das Alles ist, so wundern wir uns doch, daß der Vf. nicht sogleich ein technisches Wörterbuch verfaßt; ein solches würde uns — das können wir ihm aus eigener Erfahrung nur zu sehr versichern — die größte Wohlthat sein. Bis dahin freilich müssen wir uns wohl mit des Vf. sonst vortrefflichen und auch von vortrefflichen Männern unterstützten Schriften begnügen, deren Gebrauch aber mehr Zeit kostet, als den Meisten lieb ist, welche sie gebrauchen wollen. Der zweite Theil wird die Maschinen-Technik, mechanische Technologie und Bau-Ingenieurwesen enthalten. K. M.

Barometer- und Psychrometer-Kurven von Halle für den Monat September 1880.



Resultate.

September 1880	Luftdruck mm	Temperatur ° C.	Dunstdruck mm	Relative Feuchtigkeit %	Himmelsbedeckung 0 = völlig heiter 10 = völlig bedeckt	Windverhältnisse Anzahl		Niederschlagshöhe mm
Morgens 6 Uhr	756,45	12,0	8,85	83,9	5,3	N 10	S 9	Regen 31,6
Mittags 2 Uhr	755,79	19,6	9,58	56,8	5,9	NE 12,5	SW 30,5	
Abends 10 Uhr	756,20	13,7	9,70	82,7	3,6	E 7	W 5	
Mittel	756,15	15,1	9,38	74,5	4,9	SE 10,5	NW 4,5	
Maximum	766,10	29,6	13,87	97,1	10	Stille 1		16,18
Minimum	744,94	6,1	5,92	36,3	0			0,63

Jede Woche erscheint eine Nummer der Natur. Vierteljährlicher Subskriptions-Preis 4 Mark oder 2 fl. 40 Xr. ö. W.
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

№ 46. Neue Folge. Sechster Jahrgang. | Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. | Der Zeitung 29. Jahrgang. 11. Nov. 1880.

Ueber Gewittererscheinungen.

Von Friedrich Jordan in Berlin.

Wenngleich die heutige zivilisirte und gebildete Welt die Gewittererscheinungen mit ganz anderen Augen betrachtet, als der den Naturwissenschaften fremd gegenüberstehende, so bleibt doch noch mancher Punkt übrig, der selbst dem Gelehrten nicht klar ist. Ein solcher Punkt ist vor allen Dingen die Entstehung der atmosphärischen Elektrizität, welche ja die Hauptbedingung für ein Gewitter ausmacht. Der Zweck dieser Zeilen soll es sein, einmal das Nachdenken aller derer, welchen dieselben zu Gesicht kommen, für diesen Punkt anzuregen, daneben aber zugleich die Gewittererscheinungen im Zusammenhange kurz darzustellen.

Zunächst möge eine Beschreibung derselben folgen, damit wir dann sicherer und leichter über ihre Entstehung sprechen können. In der Regel geht bekanntlich einem Gewitter große, anhaltende Hitze, verbunden mit Schwüle in der Atmosphäre, voraus. Es finden daher die meisten Gewitter im Hochsommer, und zwar in den Gebieten der heißen und der gemäßigten Zone statt.[1] Dabei sind indessen Gewitter im Winter oder in kälteren Gegenden nicht gänzlich ausgeschlossen, ja diese Gewitter sind häufig die allerschwersten. Nachdem die schwüle, drückende Hitze geringere oder längere Zeit angedauert hat, erscheinen Wolken am Himmel, die zuerst in Form von weißen bis grauen Haufenwolken auftreten, allmälig aber immer dichter und schwärzer werden. Schon vor dem Erscheinen derselben oder auch erst mit oder nach diesem tritt ein mehr oder minder heftiger Wind ein, der sich bis zum Orkan steigern kann. Unterdessen haben die Wolken in der Regel so sehr an Dichtigkeit und Schwärze zugenommen, daß tiefe Finsterniß eintritt: sie sind zu Gewitterwolken geworden. Wenn das Unwetter bis zu diesem Punkte vorgeschritten ist, so ist es in vielen Fällen Nachmittag oder Abend geworden; häufig indessen finden die Gewitter auch des Nachts statt, viel seltener am Vormittag oder am Mittag.

Waren dies erst die Vorzeichen des Gewitters, so kann dieses selbst auf dreierlei Art beginnen: 1. Es fängt an zu blitzen und zu donnern, und nach einiger Zeit fällt Regen. 2. Der Regen tritt zuerst ein, Blitz und Donner folgen später. 3. Der Regen fällt mit dem ersten Blitzschlage zugleich. — Zu 1. ist zu bemerken, daß oft schon während der Vorzeichen des Gewitters der Blitz, ohne vom Donner begleitet zu sein, sich als sogenanntes Wetterleuchten zeigt. — Der Regen ist nicht selten mit Hagel untermischt. — Der Verlauf des Gewitters ist derart, daß es meist ununterbrochen und oft äußerst heftig regnet, Blitz und Donner aber in kürzeren oder längeren Zwischenräumen auf einander folgen. Zuerst versiegt dann im allgemeinen der Regen, während Blitz und Donner sich noch längere Zeit, aber in einiger Entfernung bemerkbar machen. Soviel zur Orientirung.

Wollen wir nunmehr in die Besprechung der Ursachen der Gewittererscheinungen eintreten, so ist es zweckmäßig, mit der wichtigsten Erscheinung: der atmosphärischen Elektrizität, deren Entladung sich als Blitz und Donner zeigt, zu beginnen. — Da einem Gewitter, wie so eben angeführt, große Hitze vorauszugehen pflegt und diese eine enorme Verdunstung der von ihr betroffenen Gewässer bewirkt, so glaubte man wohl, daß dieser Verdunstung die Elektrizität in der Luft ihre Entstehung verdanke; man bezog

[1] Wiewohl die häufigsten Gewitter in den Tropen zu Hause sind, treten sie doch in Wüsten, sowie überhaupt wasserarmen Gegenden, seien diese auch noch so heiß, selten ein.

sich zur Begründung dieser Behauptung auf die Erscheinung der Dampfelektrisirmaschine, indem man anführte, daß ja auch dort die ungeheure Verdampfung des Wassers die Elektrizität erzeuge. Nun hat sich aber herausgestellt, daß bei der Dampfelektrisirmaschine nicht durch die Bildung des Wasserdampfes, sondern durch die Reibung desselben gegen die Ausflußröhren Elektrizität erzeugt wird. Man schloß dies aus folgenden zwei Versuchen. Einmal wurden die Ausflußröhren vom Kessel isolirt, und es fand sich, daß nicht dieser, wohl aber die ersteren elektrisch waren; also konnte die Elektrizitätsbildung nicht im Kessel (in dem ja die Verdampfung stattfindet), erfolgt sein. Der zweite Versuch bestand darin, daß man das Sicherheitsventil des Dampfkessels öffnete, wodurch die Reibung des ausströmenden Dampfes bedeutend vermindert wurde; es hörte dann die Elektrizität auf, obgleich die Dampfbildung an sich verändert fortdauerte.

Ein fernerer Umstand, der für die Annahme spricht, daß die Reibung des Dampfes gegen die Ausflußröhren die Elektrizität erzeuge, liegt in dem folgenden Versuche. Man brachte in die Ausflußröhren etwas Terpentinöl; während nun, wenn die ersteren, wie gewöhnlich, von Holz, Metall oder auch Glas waren, der Dampf positiv, der Kessel negativ elektrisch wurde, zeigte im angeführten Falle der Dampf negative, der Kessel positive Elektrizität: ein offenbarer Beweis, daß, da somit die Natur des Stoffes, gegen den sich der Dampf beim Ausströmen reibt, von Wichtigkeit für die Art der Elektrizität ist, diese selbst erst durch die Reibung des Dampfes gegen diesen Stoff entstanden sein kann.

Der letztere Versuch weist ferner nach, daß die Elektrizität auch nicht dadurch entstanden sein konnte, daß sich der in die kältere Atmosphäre oder vorher schon durch den die Ausflußröhren umgebenden Kondensationsapparat entweichende Dampf verdichtete. Es kann demnach, wenn man diese Thatsache auch auf die großen Vorgänge im Luftkreise überträgt, die plötzliche Kondensation der durch die Hitze erzeugten Wasserdämpfe ebenfalls nicht Ursache für die Entstehung der atmosphärischen Elektrizität sein. Da nun aber der Vorgang bei der Dampfelektrisirmaschine dem in der Atmosphäre in gewisser Hinsicht ähnelt, warum überträgt man nicht die an ersterer bisher als wahr erkannte Ursache auf die Erscheinungen in der letzteren? Es ist ja eine bekannte Thatsache, daß sich allgemein bei Reibung zweier Körper gegen einander auf diesen Elektrizität bildet, bei einigen in größerer, bei anderen in geringerer Menge. Wäre es nicht möglich, daß auch in der Atmosphäre auf ähnliche Art Elektrizität entstünde, und zwar durch Reibung des Wasserdampfes gegen die Luft? Die Dampfelektrisirmaschine zeigt uns doch, daß der Wasserdampf durch Reibung gegen einen anderen, festen (Holz, Metall ꝛc.) oder flüssigen (Terpentinöl) Körper Elektrizität bildet. Freilich ist nun in der Atmosphäre der zweite Körper neben dem Wasserdampfe ein Gas, aber deshalb braucht unsere Vermuthung nicht ohne weiteres falsch zu sein.

Was die Reibung betrifft, so fehlt es an dieser keineswegs in der Luft; schon die Winde sorgen stets dafür. Da nun immer, auch bei ruhigem Wetter und heiterem Himmel, Wasserdampf in der Atmosphäre vorhanden ist, so erklärt sich die Erscheinung, daß man auch unter solchen Umständen eine geringe Menge von Elektrizität (meist positive) darin nachweisen kann. Es scheint auch, daß der Wasserdampf bei der Reibung gegen die Luft positiv, letztere negativ elektrisch wird; denn die trockene Luft leitet die Elektrizität schlecht, während dies der Wasserdampf in hohem Grade thut; wenn man daher positive Elektrizität in der ruhigen Atmosphäre nachwies, so scheint diese von dem sie leicht abgebenden Wasserdampfe hergerührt zu haben.

Man könnte nun gegen die hier aufgestellte Hypothese einwenden, daß, wenn dieselbe allenfalls das Vorkommen einer geringen Menge von Elektrizität erklären könne, es doch unwahrscheinlich wäre, daß die bloße Reibung zweier Gase Elektrizität von so hoher Spannung, wie sie die Gewitter aufweisen, hervorbringen sollte. Nun ist indessen während eines Gewitters die Reibung in der Atmosphäre auch eine ganz ungewöhnliche. Zunächst steigt nämlich die gewaltige Menge des entweder durch die Hitze erzeugten oder noch durch den warmen, feuchten Aequatorialwind herbeigeführten Wasserdampfes in die darüber liegende Luft empor. Daß die Menge des Dampfes wirklich vor den Gewittern in der Regel außerordentlich ist, beweist die Schwüle der Atmosphäre. Denn diese, d. h. die Empfindung der körperlichen Bedrückung rührt daher, daß, da die Atmosphäre mit Wasserdampf ganz gesättigt ist, die Ausdünstung der menschlichen Haut nicht stattfinden kann. Nun tritt — (die Fälle, in denen auch Gewitter bei niedriger Temperatur stattfinden, ausgeschlossen) — durch die fortdauernde Hitze, die vom Boden, der sie zuerst empfängt, in die Atmosphäre ausgestrahlt wird, eine Erwärmung derselben, und zwar von unten nach oben ein. In Folge dessen wird die niedrigste Luftschicht ausgedehnt und strebt somit, nach oben aufzusteigen. Dem setzt die höher liegende, kältere Luft einen Widerstand entgegen; dennoch wird sie erwärmt, zum Theil mit emporgehoben werden, zum anderen Theil aber durch die aufsteigende Luft herabsinken. Ist nach einiger Zeit die Erwärmung der Luft durch ihre ganze Masse und in ihrer ganzen Höhe erfolgt, so überragt an der betreffenden Stelle der Atmosphäre die erwärmte und somit ausgedehnte Luft die umgebende und wird sich daher nach allen Seiten hin über die letztere ergießen, während gleichzeitig auf die erwärmte und also verdünnte Luft unten kältere und dichtere Luft zuströmt, d. h. es erhebt sich ein Wind.

Alle diese Vorgänge bewirken eine ungeheure Reibung im Luftkreise und erklären somit die Entstehung einer großen Menge von Elektrizität. So lange nun aber der Wasserdampf noch als solcher in der Atmosphäre vorhanden und also weit vertheilt ist, ist auch die Spannung der Elektrizität nicht übermäßig, oder sollte dies doch der Fall sein, so kann wenigstens eine massenhafte Entladung nicht eintreten; denn es findet dann ein allmäliger Austausch der verschiedenen Arten Elektrizität zwischen der Luft und dem Wasserdampfe statt, wenn nicht fortwährend durch die andauernde Hitze und die damit veranlaßten Strömungen in der Atmosphäre neue Elektrizitätsmengen gebildet werden. Im letzteren Falle, wie auch in dem, daß der herbeiströmende Wind sehr kalt oder die emporgestiegene Luft in kalte Regionen gelangt oder endlich die Luft wegen der Menge des Wasserdampfes an sich schon mit demselben übersättigt ist, wird schließlich eine Kondensation des Wasserdampfes und damit die Bildung von Wolken eintreten. Bei dieser Kondensation geht wiederum eine Reibung des Wasserdampfes gegen die mit ihm vermengte Luft vor. Die Kondensation an sich erzeugt nur Wärme, nicht Elektrizität.[1])

Man hat nun gefunden, daß es bei der Dampfelektrisirmaschine nöthig oder wenigstens förderlich ist, daß schon kondensirte Wasserbläschen durch die Ausflußröhren gerissen werden, damit Elektrizität entstehe; und es scheint somit, daß auch in der Atmosphäre Elektrizität erst dann entsteht, wenn mindestens leichte Nebel sich gebildet haben. Nehmen wir diese Wahrscheinlichkeit nun als richtig an, so läßt sich zwar noch ohne Schwierigkeit die Entstehung der Elektrizität beim Gewitter erklären, aber bedenklich ist doch der Umstand, daß auch bei heiterem Himmel die Atmosphäre Elektrizität enthält. Es scheint, daß in diesem Falle die Elektrizität nicht an dem Orte entstanden sein kann, an welchem man sie wahrnimmt, allenfalls könnte sie sich in den höheren und kälteren und stets mit leichten Nebeln erfüllten Luftschichten gebildet haben; dies zugegeben, ist aber das Vorhandensein der

---

[1]) Anmerk. des Herausgebers. Schon der berühmte Vesuv-Beobachter, Luigi Palmieri, bemerkte in seiner Schrift über den „Ausbruch des Vesuv vom 26. April 1872“ (S. 54), daß sich aus allen seinen Beobachtungen auf der Höhe des Vesuves und an dessen Dampfentwickelung ergebe, wie die Verdichtung der Dämpfe „eine Quelle von freier positiver Elektrizität“ sei. Erklärend sagt er: „Ohne die Möglichkeit läugnen zu wollen, daß ein Theil der positiven Elektrizität von dem schnellen Auffsteigen der Dämpfe selbst herrührt, wie dies bei einem gehobenen Konduktor oder an einem unter Druck hervorspringenden Wasserstrahle der Fall ist, so glaube ich doch, daß ein großer Theil der Elektrizität von der schnellen Verdichtung der Dämpfe herrührt, welche sich in zusammengeballte Dunstmassen verwandeln, weil der Dampf auch bei ruhigem Austreten, sobald er vom Winde horizontal fortgetrieben wird, stark positiv elektrisch ist.“ Ueberhaupt dürfte Palmieri einer der Ersten gewesen sein, welcher eine Erklärung ganz im obigen Sinne schon vor acht Jahren von der Entstehung des Blitzes praktisch gab. So beobachtete er ausdrücklich, daß fallende Asche des Vesuves negative Elektrizität durch Reibung erzeugte, wodurch die Spannung derart wachsen kann, „daß Entladungen zwischen dem oberen Theile der „Pinie“ und ihrer Basis oder der Kraterobersläche erfolgen, daher die Blitze innerhalb der Rauchwolke zucken und selten auf den Boden niederfahren.“ Palmieri schließt sein Kapitel über Elektrizität des Rauches und der Asche mit folgender Bemerkung. „Nach mehr als zwanzigjährigen Beobachtungen und Studien über die Luftelektrizität habe ich gefunden, daß das Erscheinen von Blitzen immer an das gleichzeitige Auftreten von Regen, Hagel oder Schnee gebunden ist und daß es keine Blitze ohne Donner gibt. Wenn sie bei Vesuvausbrüchen von Regen nicht begleitet sind, so verdanken sie ihre Entstehung dem Falle der Asche und Lapilli.“

Elektrizität durch die ganze Atmosphäre erklärlich, denn die geringe Menge Wasserdampf, die stets darin vorhanden ist, und außerdem die Staubtheilchen in derselben leiten die Elektrizität weiter fort.[1])

Wir waren in unserer Betrachtung bis zur Wolkenbildung fortgeschritten. Diese kann zunächst eine gleichförmige sein: eine Wolkenmasse bedeckt den Himmel; in diesem Falle ist die Elektrizität derselben positiv, und eine Entladung wird gegen die Erde hin stattfinden. Häufiger ist indessen die Bildung mehrerer Wolken. In diesem Falle kann die dieselben anfüllende Elektrizität positiv oder auch negativ sein, wie dies experimentell nachgewiesen ist. Auch wechselt die Art der Elektrizität schnell. Dies erklärt sich auf folgende Weise. Wenn nämlich die plötzliche Kondensation des Wasserdampfes eintritt, so bleibt die Luft mit negativer Elektrizität behaftet zurück. Wenn dann weiter, vielleicht durch den Wind herbeigeführt, neuer Wasserdampf, der nur wenig positive oder keine Elektrizität enthält, diese Luft durchstreift, so wird er sich nun mit negativer Elektrizität anfüllen, die er als gut leitender Körper den Lufttheilchen entzieht; tritt nun abermals eine Kondensation ein, so wird die so gebildete Wolke negativ elektrisch sein. — Dasselbe wird erzielt, wenn zwei ungleich stark mit positiver Elektrizität geladene Wolken, von denen wenigstens auf der geringer geladenen die Elektrizität nicht in allzu starker Spannung vorhanden sein darf[2]), einander nahe gegenüber treten (doch nicht so nahe, daß eine gegenseitige Entladung eintritt), und danach sich wieder von einander entfernen. Die stärker geladene Wolke (deren Elektrizitätsmenge $a + b$ sein mag) stößt nämlich die positive Ladung der zweiten Wolke (die $= a$ sein mag) ab, wirkt aber außerdem durch Influenz derart auf diese ein, daß sich auf derselben negative und positive Elektrizität in gleichen Quantitäten ($= b$) bildet, von denen die negative Elektrizität von der Ladung der ersten Wolke angezogen wird, während die abgestoßene positive Elektrizität ($+ b$) sich mit der schon vorhandenen positiven Ladung (a) vereint. Ist nun die zweite Wolke von nicht zu großer Konsistenz, so wird, weil die Abstoßung der positiven Ladung ($a + b$) der ersten Wolke gegen die positive Ladung ($a + b$) der zweiten Wolke die Anziehung zwischen den zwei ungleichnamigen Elektrizitätsmengen ($a + b$ und $-b$) der zweiten Wolke überwiegt, leicht eine Zerreißung der letzteren eintreten, so daß nun drei Wolken existiren, von denen die eine mit negativer, die beiden anderen mit positiver Elektrizität geladen sind. In dem angeführten Falle, wo mehrere Wolken verschiedenartige Elektrizität tragen, finden nun Entladungen meist zwischen den verschiedenen Wolken statt; doch sind die Gewitter die stärkeren, bei denen der ersterwähnte Fall eintrifft, weil in diesem der Elektrizität nur nach der Erde hin ein Ausweg gegeben ist.

Die Entladungen sind nun nicht immer vollständig, vielmehr zieht ein Gewitter (am häufigsten in der Nähe der Meere entstehend) meist über meilenweite Gebiete dahin, trifft mit Wolken von der mannigfaltigsten Beschaffenheit, ja selbst mit anderen Gewittern zusammen, bis zuletzt der Sitz der Elektrizität, d. h. die Wolken sämmtlich als Regen aus der Atmosphäre gewichen sind. Die drei Arten des Beginnes der Entladung, die wir weiter oben anführten, unterscheiden sich nur dadurch, daß im einen Falle die Wolken zu schwer sind, als daß sie der Anziehung der Erde bis zum ersten Entladungsschlage widerstehen könnten, oder im zweiten dies noch vermögen, oder daß im dritten Entladung und Wolkenbruch zugleich stattfinden. — Den Eintritt des ersten Falles begünstigt noch der Umstand, daß die Wasserbläschen oder Wassertröpfchen der Wolken einander als gleichartig elektrisch abstoßen. Durch den Zerfall der Wolke wird in diesem Falle der Elektrizität ihr Sitz geraubt, und sie entweicht zumeist in Flächenblitzen zur Erde. Ein ganz leichtes Gewitter kann auch nur in einigen Blitzen ohne Regen bestehen; es müssen dazu die Wolken wenig schwer und dicht und wenig stark mit Elektrizität geladen sein. Was die Gewitter im Winter oder in kalten Gegenden anbetrifft, so kann da freilich nicht die durch Hitze erzeugte Reibung Elektrizität gebildet haben, doch können immerhin andere Vorgänge (als: Winde, die größeren Luftströmungen, plötzlich herbeigeführte Kondensationen des Wasserdampfes der Luft) Reibung und somit auch Elektrizität hervorgebracht haben; an Feuchtigkeit fehlt es nie und nirgends in der Atmosphäre. —

Hagelbildung findet statt, wenn die warme, emporgestiegene Luft in eisige Regionen gelangt, Wolken gebildet werden und die Wassertröpfchen derselben gefrieren und als Eiskörner herabfallen. Vielleicht gefrieren die Tropfen auch nicht sofort, sondern werden zunächst überkältet; entladet sich dann das Gewitter, so erstarren sie plötzlich durch die Erschütterung bei der Entladung oder unmittelbar nachher, dadurch, daß sie herabfallen.[1])

[1]) Die Behauptung, daß Staubtheilchen die Elektrizität leiten, begründete der folgende Versuch: In einen metallischen, Luft enthaltenden Zylinder leitete man einen von einem galvanischen Strome durchflossenen Draht. In eine Oeffnung des Zylinders war ein mit Quecksilber gefüllter Trichter gesetzt; das Quecksilber tropfte aus der feinen Oeffnung desselben ab. In diesem Falle muß das oben im Trichter befindliche Quecksilber dieselbe Elektrizität aufweisen, wie sie die Luft im Zylinder hat, da der Trichter als ein Elektroskop betrachtet werden kann und die Luft Influenzwirkung auf das Quecksilber in der unteren Trichteröffnung ausübt. Dies war in der That so; wenn aber die Luft im Zylinder lange gestanden hatte, so zeigte das Elektroskop keine Wirkung mehr, weil dann aller Staub sich zu Boden gesetzt hatte.

[2]) Die Elektrizität kann auf dieser Wolke auch ganz fehlen, — eine Erscheinung, die aber wohl nur selten eintreten dürfte.

[1]) Anmerk. d. Herausgebers. Mit dieser Erklärung kehrt der Herr Verfasser zu einer anderen zurück, welche Dr. Nöllner in diesen Blättern schon 1853 (Nr. 40) gab.

Das Individuelle in der Ernährung.

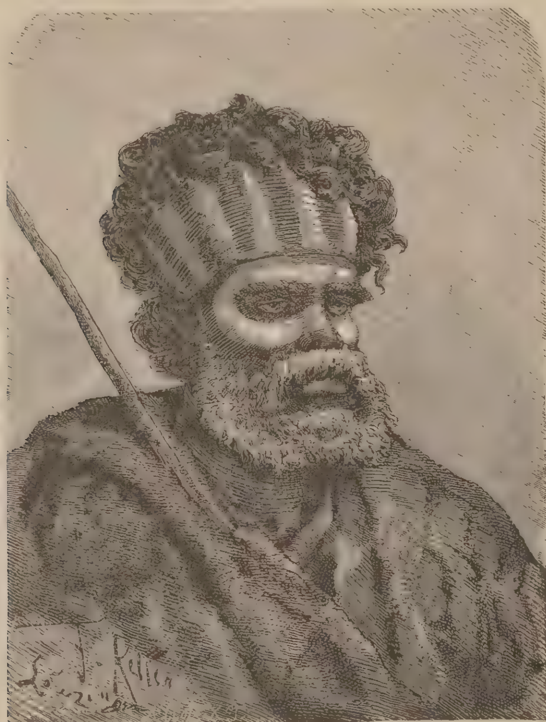
Von Dr. A. Berghaus.

II.

Wenn nun Gifte[1]) dem einen Organismus Nahrung sind und Nahrung dem anderen Gift und die Verschiedenheit des Assimilationsvermögens verschiedener Organismen eine kolossale ist, so wird doch dieses Vermögen bis in die höchste Potenz bei den Erdessern getrieben. A. v. Humboldt und neuerdings Marcoy bestätigen die Angabe Gemilla's, daß die Otomaken während der Regenzeit fast ausschließlich von einem fetten, eisenhaltigen, gelblich-grauen Töpferthone leben, wovon ein Mann täglich 500 Gramm und mehr genießt. Der Thon von den Bänken des Orinoko und Meta wird von ihnen anderen Thonarten ganz besonders vorgezogen. Dieser Thon wird in Kugeln geknetet von einigen Zentimetern Durchmesser und bei schwachem Feuer so lange getrocknet, bis er von außen röthlich wird. Vor dem Essen werden die Kugeln befeuchtet. Zu dieser Kost, welche mehrere Monate genossen wird, gesellen die Otomaken nur sehr sparsam einige Eidechsen, kleine Fische, wenn sie deren habhaft werden können, oder auch einige Farren-Wurzeln. Martius theilt mit, daß die Indianer am Amazonenstrome eine Art Lehm essen, selbst wenn andere Nahrung in Fülle vorhanden ist. Molina gibt an, daß die Peruaner einen süßlich riechenden Thee essen, und Ehrenberg hat den auf den Märkten Bolivia's verkauften eßbaren Thon für eine Mischung von Talk

[1]) Gifte in weiterem Sinne, oder Narcotica, Reizmittel sind Kaffee, Wein, Bier, Tabak, und es ist ebenso thöricht und unberechtigt, dieselben blindlings zu verwerfen. Wir wollen sie nicht damit in Schutz nehmen, daß der Trieb, sie in irgend welcher Form sich zu verschaffen, wiederum nach Behauptung der Vegetarianer der Ausfluß eines unvertilgbaren Menscheninstinktes ist, der sich zu allen Zeiten seit Noah's ersten inspirirten Gährungs-Experimenten bei allen Völkern geltend gemacht hat. Wir fragen nur: Muß denn unsere Maschine, unser Körper, wie das Pendel der Uhr, immer in demselben monotonen Tempo arbeiten? Was schadet es ihr denn, wenn sie von Zeit zu Zeit mit etwas stärker gespanntem Dampfe etwas rascher pumpt, sobald sie nur in den folgenden Intervallen bei langsamer Arbeit die kleine Luxusausgabe an Kraft aus dem genügenden Vorrathe wieder einbringen und etwaige kleine Defekte ihres Mechanismus wieder ausbessern kann! Wahrlich, manche leuchtende, fruchtbringende Idee ist schon aus einem Römer duftenden Rheinweines geboren, welche vielleicht nie den nüchternen Wasserkrügen der Vegetarianer entstiegen wäre; manch' bitteres Herzweh, das bei Himbeer-Limonade tiefer und tiefer gefressen hätte, hat ein Schälchen Kaffee unter mitfühlenden Schwestern gemildert; manche Sorge, manche Grille hat sich mit dem Rauche einer Zigarre verflüchtigt, und das ist auch etwas werth in so mancher armseligen Menschenexistenz.

und Glimmer gefunden. Die Einwohner von Guinea mischen Thon in ihr Brot, und von den Negern Jamaika's sagt man, daß sie Erde essen, wenn es an Nahrung fehlt. Nach Labillardière stillen die Bewohner von Neu-Kaledonien, der französischen Deportations-Insel, ihren Hunger mit einer weißen, zerreiblichen Erde, die, wie Vauquelin angibt, aus Magnesia, Kieselsäure und Eisenoxyd zusammengesetzt ist. Ferner sind auch Siam, Sibirien und Kamtschatka als Länder von Erdessern bekannt, doch braucht man nicht so weit zu suchen, indem man im nördlichen Schweden und Finnland das sogenannte Bergmehl findet, welches, hauptsächlich aus Kieselpanzern vorweltlicher Infusorien bestehend, dem Getreidemehle beim Brotbacken zugemischt wird. Lewes nennt dies befremdende Thatsachen, gibt aber zu, daß gewisse Erdarten nahrhaft sein müssen, offen einräumend, um eine ausreichende Erklärung in Verlegenheit zu sein. Er sagt weiter: „Wenig Licht gibt die allerdings hinreichend wahrscheinliche Annahme, daß die Erde organische Substanzen enthalten muß, da wir uns doch kaum vorstellen können, daß selbst in 10 Pfund solcher Brote eine hinreichende



Australier vom Bumureng-Stamme.

Menge organischer Substanz enthalten sei, um das Nahrungsbedürfniß eines erwachsenen Menschen zu befriedigen.“ Valentin gibt uns hierüber näheren Aufschluß. Er sagt von dem Bergmehle und den genießbaren Erdarten, daß die hierzu benutzten scheinbar unorganischen Massen fossile Infusorien, d. h. Reste von niederen Pflanzen, Diatomeen und Bazillarien, und bisweilen von Thieren, Rhizopoden, von mikroskopischer Kleinheit enthalten, die nicht selten organische Stoffe neben ihren unverwüstlichen Kieselpanzern und Kalkskeleten führen. Man kann auf diese Weise Erden haben, die das Leben für einige Zeit kümmerlich fristen, nicht aber für die Dauer genügend erhalten können.

Wie viel Nahrung ein Mensch täglich zu sich nehmen soll, läßt sich auch nur ganz allgemein bestimmen. Fast dieselben Faktoren, welche den Nährwerth der Nahrungsmittel modifiziren, wie Alter, verschiedene Zustände des Individuums, Temperatur, Zubereitung ꝛc., bedingen auch hier ein Abweichen von einer festgesetzten Norm. Man hat freilich, wie man oben gesehen, in Bezug auf den täglich aufzunehmenden Kohlenstoff ein Durchschnittsquantum berechnet, doch trifft dasselbe nur genau zu für einen Durchschnittsmenschen, für das arithmetische Mittel von so und so viel tausend Menschen, für eine berechnete, keine wirklich existirende Persönlichkeit, wenn auch solche Berechnungen immerhin belehrend sind. Sartorius gibt die tägliche Nahrungsmenge auf 4000, Rey auf 2500 und bei starkem Gebrauche an Geweben auf 3500 Gramm an; Horn berechnet dieselbe auf $1500,_{25}$, Valentin und Cornaro berechneten das tägliche Nahrungsquantum für ihre eigene Person, der erstere auf 3000 und Cornaro auf $500,_{20}$ Gramm. Hierin eingeschlossen waren $269,_{53}$ Gramm leichten Weines, und bleiben somit $230,_{67}$ Gramm feste Nahrung. Cornaro lebte während 58 Jahre von diesem täglichen Quantum.

Eine solche Verschiedenheit zeigt uns, wie wenig Berechnungen der Art als Richtschnur genommen werden können. Richtiger ist es schon, wenn die Nahrungsmenge zum Körpergewichte in Verhältniß gebracht wird, und gibt Valentin für einen erwachsenen Menschen $^1/_{20}$ bis $^1/_{16}$, für ein Kind dagegen $^1/_8$ des Körpergewichtes als zutreffendes Nahrungsquantum an.

Als allgemeine Regel ist anerkannt, daß man in kalten Klimaten mehr ißt als in warmen, und folglich im Winter mehr als im Sommer. J. v. Liebig versucht, eine Erklärung hierfür



Australier vom Goulbourn-Stamme

zu geben, indem er sagt: „Die vermehrte Eßlust wird durch den größeren Wärmeverlust hervorgebracht. Unsere Kleidung ist blos ein Aequivalent für eine bestimmte Quantität Nahrung. Je wärmer wir uns kleiden, desto weniger dringend wird der Appetit zur Nahrung, weil der Wärmeverlust durch das Abkühlen, und folglich auch die durch die Nahrung zu ersetzende Wärmemenge verringert wird.“ Er geht sogar noch weiter und will selbst die Gefräßigkeit als durch die Kälte bedingt erklären; er sagt: „Wenn wir nackend gehen sollten, wie gewisse wilde Stämme, oder wenn wir beim Fischen oder Jagen demselben Kältegrade ausgesetzt wären, wie die Samojeden, so würden wir mit Leichtigkeit im Stande sein, täglich ein halbes Kalb zu verzehren und vielleicht noch ein Dutzend Talglichter darauf zu setzen. Wir würden dann auch im Stande sein, dieselbe Quantität Fischthran zu trinken ohne schlimme Wirkung, weil der Kohlen- und Wasserstoff dieser Substanzen nur ausreichen würde, das Gleichgewicht zwischen der äußeren Temperatur und der unseres Körpers aufrecht zu erhalten.“

Wie wollen wir nun aber hieraus die Gefräßigkeit der Hottentotten erklären, welche die der Samojeden noch übertrifft, da hier keine extreme Kälte des Klima's vorhanden ist? Barrow erzählt aus seiner Reise im südlichen Afrika, daß zehn Hottentotten einen mittelgroßen Ochsen in drei Tagen aufaßen.

Es würden mithin 30 Hottentotten einen Tag daran schmausen. Bedenken wir nun, daß ein Bataillon deutscher Soldaten von 1000 Mann mit dem Fleische eines Ochsen für einen Tag reichlich versorgt ist, so stellt sich heraus, daß ein Hottentotte $33^1/_3$ mal so viel Fleisch ißt, wie ein deutscher Soldat in Kriegszeiten empfängt. Ferner erzählt Barrow, daß drei Buschmänner ein Schaf, das man ihnen 5 Uhr Abends gab, am Vormittage des folgenden Tages ganz und gar verzehrt hatten. Sie aßen die ganze Nacht hindurch, ohne zu schlafen, bis sie mit dem Thiere fertig waren. Nach diesem opulenten Mahle waren ihre schlaffen Bäuche so ausgedehnt, daß sie noch weniger Menschen ähnlich sahen, wie vorher.

Da wir hingegen Bewohner kalter Länder haben, welche durchaus wegen ihrer Gefräßigkeit nicht auffallen, wie Lappländer, Norweger, Isländer, da anderseits Gefräßigkeit auch in warmen Klimaten beobachtet wird, so ist es nicht gerechtfertigt, Gefräßigkeit der Kälte in die Schuhe zu schieben, wenn auch immer eine kräftige, stark fetthaltige Kost durch die Kälte gefordert wird. So werden z. B. die Eingeborenen der Polargegenden bei fettärmerer Kost krank und sterben. Was die Nahrungsmenge der Eskimo's anbelangt, so glaubt Roß, daß ein Eskimo 10,000 Gramm Fleisch und Oel täglich genießen würde, wenn er es hätte. Kapitän Parry überließ einem noch nicht ausgewachsenen Eskimo folgende Nahrungsmittel zum Genusse: hart gefrorenes Walroßfleisch: 2125 Gramm; gekochtes Walroßfleisch: 2125 Gramm; [illegible] und Brotpulver: 875 Gramm; in Summa: 5025 Gramm. Der junge Eskimo war in 20 Stunden damit fertig, hatte aber gleichzeitig an flüssiger Nahrung noch zu sich genommen: $1,_{71}$ Liter starke Brühsuppe, 3 Gläser einen Branntwein, 1 Bierglas starken Grog und nahe an 6 Liter Wasser, also auch im Ganzen ca. 7000 Gramm Flüssigkeiten. Kapitän Cochrane erzählt in seinen „Reisen durch Rußland und die sibirische Tatarei“, daß dem Admiral Saratschew berichtet worden sei, wie einer der Jakuten in 24 Stunden das Hinterviertel eines Ochsen mit 10,000 Gramm Fett essen und eine verhältnißmäßige Menge zerschmolzener Butter dazu trinken könne. Der Admiral lud den Vielfraß ein und setzte ihm ein mit 1500 Gramm Butter gekochtes Reismuß vor, welches 14,000 Gramm wog. Obgleich er bereits gefrühstückt hatte, verzehrte er doch das ganze Gericht mit Gier, ohne sich dabei vom Flecke zu rühren. Cochrane will auch gesehen haben, daß 3 Jakuten ein Renthier in einer Mahlzeit verzehrten, ferner war ein Kalb von 100 Kilogramm für 5 solcher Vielfresser auch nur eine Mahlzeit.



Australierin vom King George-Sund.

Durch solche Thatsachen wird freilich noch weniger, als durch die gelehrten Berechnungen der Fachmänner, Licht auf die erforderliche Nahrungsmenge geworfen; ebenso wenig, wenn man die Quantität betrachtet, welche andere Geschöpfe zu sich nehmen.



Australier, den Bumerang schleudernd.

Hunde und Katzen fressen oft ein Achtel bis ein Sechstel ihres Körpergewichtes in 24 Stunden, eine Kuh 23, ein Pferd $7,_5$ Kilogramm Heu und 2250 Gramm Hafer, ein Schwein täglich 7 Kilogramm Kartoffeln; eine Maus nimmt im Verhältnisse zu ihrem Körpergewichte achtmal so viel Nahrung zu sich, wie ein Mensch durchschnittlich, und manche Raupen fressen täglich das Doppelte ihres Körpergewichtes.

Doch kann man noch eine andere Berechnung anstellen. Obgleich z. B. in Preußen[1]) bisher noch keine agrikole

[1]) Wenn man unserem Zeitalter mit einer gewissen Berechtigung vorwirft, daß es sich durch das Hervordrängen der rein materiellen Lebensfragen gegenüber den idealen Zielen früherer Generationen kennzeichnet, so darf um so lebhafter beklagt werden, daß die Kenntnisse über unsere materiellen Lebensgrundlagen doch noch durchaus unentwickelt sind. Die Statistik der Bodenproduktion steht auf einer ungemein tiefen Stufe, da sie noch immer nicht auf internationalen, einheitlichen Grundlagen oder allgemein gepflegt wird. Heutzutage werden bekanntlich Brotstoffe, Fleisch, Butter, Käse, kondensirte Milch, Eier, kurz, alle erdenklichen Ernährungsmittel aus allen Theilen der Welt regelmäßig an alle, selbst die entferntesten Marktorte versandt,

Statistik vorhanden ist, so daß über dieses wichtige Produktionsland nur alte und veraltete Daten existiren, so kommt man nach allgemeinen Zusammenstellungen doch zu dem sehr interessanten Schlusse, daß nach bescheidenen Anschlägen jeder Mensch 5,5 Hektoliter Getreide per Jahr verzehrt und daß nur acht europäische Staaten diesem Bedarfe durch den eigenen Getreidebau genügen, alle übrigen jedoch schon in mittleren Jahren auf Zufuhren von Außen angewiesen sind. Denn es beträgt die auf den Kopf der Bevölkerung entfallende Zerealien-Produktion mehr als den Durchschnitt in Rumänien (14,1 Hektoliter), Dänemark (11,8), Rußland (8,1), Preußen (8,10), Frankreich (6,9), Ungarn (6,8), Bayern (6,5) und Schweden (5,5), wogegen alle übrigen Staaten unter der Durchschnittsziffer stehen, so insbesondere Belgien (4,9), Oesterreich (4,7) und in letzter Reihe Italien, Portugal und die Schweiz. Zwar darf nicht vergessen werden, daß die Verschiedenartigkeit der volksthümlichen Nahrung und des Wohlstandes auch auf die Höhe des Verbrauches von Getreide durch Mensch und Vieh wesentlich einwirkt, daß also beispielsweise in England, Frankreich, Deutschland und Belgien ein viel höherer Brot- und Getreide-Konsum besteht, als in Rußland oder Schweden; trotzdem zeigt jene Liste zugleich die Bedeutung der einzelnen Länder für die Zerealien-Einfuhr oder Zerealien-Ausfuhr. Was den Kartoffelbau anbetrifft, so werden, abgesehen von den Einflüssen der Branntweinbereitung auf den Konsum, die meisten Kartoffeln verzehrt in Irland (8,1 Hektoliter) per Einwohner, Deutschland (6,4), Holland (5,1) und Belgien (4,1); auf Oesterreich-Ungarn entfallen nur 3 Hektoliter, und das Wenigste kommt in England und den südeuropäischen Staaten, Italien, Portugal und Spanien zum Verbrauche. Eine ganz besondere Beachtung verdienen die Daten, welche sich auf den Viehstand der europäischen Staaten und die Fleischproduktion beziehen, weil die Fleischnahrung in unserem Klima eine so große Rolle spielt. Nicht die absoluten oder relativen Zahlen des Viehstandes erregen jedoch unsere Aufmerksamkeit, sondern die interessanten Untersuchungen, welche in Frankreich selbst über die Zu- und Abnahme der Fleischproduktion seit dem Jahre 1840 angestellt werden. Möchten sie doch von anderen Ländern, namentlich Preußen, wo wir ein statistisches Bureau, und überhaupt von Deutschland, wo wir eine so große Fülle solcher Bureaux haben, nachgeahmt werden, damit man sich wenigstens von jetzt ab über diese wichtigen Faktoren des Volkswohlstandes und der Volksernährung Rechenschaft zu geben vermag. In Frankreich wird nämlich sowohl die Anzahl der an die Schlächtereien abgelieferten Stücke Vieh, wie deren Lebend- und Fleischgewicht verzeichnet. Auf Grund dieser Aufschreibungen kann daher der Fleischwerth der Thiere und der Zustand der Mastvieh-Zucht kontrolirt werden. Sie ergeben beispielsweise, daß das durchschnittliche Nettogewicht eines Ochsen oder Stieres von 248 Kilogramm im Jahre 1840 auf 253 Kilogramm im Jahre 1852, 267 Kilogramm im Jahre 1862 und 300 Kilogramm im Jahre 1873; jenes einer Kuh in derselben Periode von 144 auf 213, eines Kalbes von 29 auf 44, eines Schafes oder Hammels von 14 auf 20, und eines Schweines von 73 auf 88 Kilogramm gestiegen ist. Nach diesem Anschlage hat die zur Ernährung des Volkes dienende Fleischproduktion der wichtigen Arten von 671 Millionen Kilogramm im Jahre 1842 auf 942,6 Millionen Kilogramm im Jahre 1862 zugenommen, ist aber im Jahre 1873 wieder auf 839,7 Millionen Kilogramm gesunken. So entfielen von dem eigenen Viehstapel Frankreichs im Jahre 1840 nur 19,68 Kilogramm, dagegen im Jahre 1862 25,03 und im Jahre 1873 23,25 Kilogramm auf jeden Kopf der Bevölkerung. Wenn also auch die Anzahl der Fleischthiere in Frankreich und in mehreren anderen westeuropäischen Ländern seit den Dreißiger Jahren in Abnahme begriffen und eine sogenannte Depekoration, namentlich im letzten Dezennium, zu konstatiren ist, so gleichen doch die Fortschritte in der Technik der Viehzucht und Mastung, wenigstens in Frankreich, den numerischen Abgang aus, ja sie eilen sogar demselben voran. Selbstverständlich steht der wirkliche Konsum jedes Bewohners im Durchschnitte höher als 23,25 Kilogramm Fleisch, weil Frankreich mehr Vieh ein- als ausführt. Für eine Anzahl von Städten von mehr als 10,000 Einwohnern wurde derselbe mit 50 Kilogramm, für Paris mit 75 Kilogramm berechnet, eine Quote, die keineswegs sehr hoch ist, sondern mit der angeblichen deutscher Städte übereinstimmt, von dem Fleischverbrauche Wiens (81—90 Kilogramm) und der englischen Städte aber sogar namhaft übertroffen wird.

Doch genug mit diesen Berechnungen! Man sieht aus ihnen, daß wir ein absolut sicheres Resultat nicht erzielen können, und doch muß die Frage, wie viel ein Mensch an Nahrung täglich zu sich nehmen muß, um gesund und kräftig zu bleiben, eine möglichst richtige Beantwortung bei der Ernährung von Soldaten, Matrosen, Gefangenen und Hospitaliten finden. Die tägliche Ration eines englischen Landsoldaten ist 500 Gramm Brot und 375 Gramm Fleisch, die anderen Nahrungsmittel werden von ihm selbst besorgt. Dagegen werden in der englischen Marine pro Mann täglich ca. 4,58 Liter Bier, 31,25 Gramm Kakao, 46,87 Gramm Zucker, 7,8 Gramm Thee, 225 Gramm Gemüse, 500 Gramm Brot und 500 Gramm Fleisch verabreicht. In der deutschen Armee ist die tägliche Ration außer Gemüse: 750 Gramm Brot und 150 Gramm Fleisch, bei großen Anstrengungen 1000 Gramm Brot und 250 Gramm Fleisch.

Selbstverständlich ist diese Nahrungsmenge nicht für Alle ausreichend. Während Einige dabei bestehen, ist sie für Andere zu gering. Im Allgemeinen ist wohl durch Jahre langes, sorgfältiges Ausproben die Ration so festgesetzt worden, daß dem Soldaten die Ausübung seiner dienstlichen Funktionen durch Magenüberladung nicht unnütz erschwert werde.

Wollten wir die tägliche Nahrungsmenge für uns selbst feststellen, so müßten wir dabei berücksichtigen, daß wir gewöhnlich geneigt sind mehr zu essen, als wir bedürfen. Dieses Mehr-Essen hat vielleicht seine tiefe Berechtigung, wenn wir bedenken, daß wir in den verschiedenen Mahlzeiten auch die erforderlichen Nährstoffe in ganz verschiedenen Verhältnissen zu uns nehmen. Die Blutmischung schwankt aber nur in ganz geringen Gränzen, und es ist deshalb Aufgabe der Verdauung, dieses bestimmte Verhältniß aus den dargebotenen Speisen herzustellen. Selbstverständlich ist ein Mal ein Ueberschuß an Fett, ein anderes Mal an stärkemehlhaltigen Substanzen, oder an Stickstoff, oder an Salzen vorhanden, der dann unbenutzt wieder entfernt wird.

Man pflegt zu sagen: „Wenn es am besten schmeckt, soll man zu essen aufhören“, und gilt das für alle Die, welche Ursache haben, mit ihrer Verdauung im Unfrieden zu leben; dagegen gilt die Regel: „Man soll so lange essen, wie es schmeckt“, für solche Personen, die die Schwerverdaulichkeit einer Speise nur von Hörensagen kennen. Die Angewohnheit besorgter Wirthe oder Eltern, ihre Gäste oder Kinder so lange zum Essen zu nöthigen, bis sie, trotzdem sie keinen Appetit mehr verspüren, dennoch zulangen, ist durchaus verwerflich. Noch schlimmer ist das Zureden bei Kranken oder Tiefbekümmerten, indem man ihnen begreiflich zu machen sucht, daß sie doch zur Erhaltung ihrer Kräfte ein Bischen von Diesem oder Jenem zu sich nehmen müßten. Ist es uns gelungen, ihnen Nahrung aufzudrängen, so können wir versichert sein — wir haben ihnen geschadet. Bei Appetitlosigkeit zu essen, ist immer schädlich; wenn der Körper Nahrung bedarf, dann fordert er sie sicher. Auch hört man wohl die Behauptung aussprechen, daß essen in Zeiten von großem Gram und Schmerz ein Zeichen von Gefühlslosigkeit sei. Diese Behauptung ist, wie so manche mit noch viel größerem Eklat auftretende Behauptung im Leben, aus der Luft gegriffen. Kummer wirkt ganz individuell, dem Einen raubt er den Appetit, dem Anderen läßt er denselben. So wie Ersterer durch Essen seiner Gesundheit schaden würde, ebenso sicher würde es Letzterer durch Fasten thun.

---

wenn sich nur Konsumenten dafür finden. Hatten nun schon die persischen Satrapen und Hyparchen im Reiche des Cyrus und Darius dafür zu sorgen, daß r gelmäßige Kunde über den Lebensmittel-Vorrath vorliege; sehen wir im klassischen Alterthume und seit der Wiederbelebung der Kultur in der Neuzeit fast überall das Bemühen, sich über die Faktoren der Volksernährung zu beruhigen, so geschieht unzweifelhaft in der Gegenwart für die gedeihliche Lösung dieser Probleme viel weniger, als die Wichtigkeit der Sache erheischen würde.

Goethe als Geologe.

Zum 28. August, dem Geburtstage Goethe's. 1749 bis 1880. Eingesendet von Prof. **Franz Toula** in Wien.

I.

Seismos (in der Tiefe brummend und polternd):
Einmal noch mit Kraft geschoben,
Mit den Schultern brav gehoben,
So gelangen wir nach oben,
Wo uns Alles weichen muß.

Der hohe Werth, den viele von Goethe's Arbeiten auf naturwissenschaftlichem Gebiete haben, wurde schon von den kompetentesten Richtern anerkannt. Vor Allem hat Ernst Häckel in seiner natürlichen Schöpfungsgeschichte auf die eminente Bedeutung von Goethe's biologischen Forschungen hingewiesen und gezeigt, wie dieser damit um einen Riesenschritt seinen Zeitgenossen vorangeeilt war. Freilich werden oft die vortrefflichsten, wahrhaft wissenschaftlichen Bemerkungen durch einen „Haufen unbrauchbarer naturphilosophischer Phantasiegebilde" verrammelt und dadurch arg geschädigt. Seine bedauerlichen optischen Irrgänge — vor Allem auch darum ganz besonders bedauerlich, weil sie seiner Anerkennung als scharfer Beobachter auf den anderen naturwissenschaftlichen Gebieten Eintrag gethan und ihm dadurch gar manche bitterböse Stunde bereitet haben — seine Jahrzehente währende intensive Beschäftigung mit der Farbenlehre, in einer Sackgasse, aus welcher er sich durch kein Mittel herausbringen lassen wollte, hat Helmholtz in seinen „populären wissenschaftlichen Vorträgen" erschöpfend behandelt. Auch Virchow, Lange in seiner „Geschichte des Materialismus", Bernhard von Cotta und manche Andere haben Goethe's echt naturwissenschaftlicher Geistesthätigkeit volle Anerkennung gezollt. Im vorigen Jahre hat Professor Laube in Prag bei Gelegenheit der achten Wanderversammlung des Vereines für Geschichte der Deutschen in Böhmen zu Eger in einem unlängst auch im Buchhandel erschienenen Vortrage[1]) speziell Goethe's Bedeutung für die naturhistorische Forschung in Böhmen ausführlichst dargelegt. In Nachfolgendem wollen wir uns mit Goethe's geologischen Ansichten etwas eingehender befassen.

Eine Hauptquelle, aus der wir in Bezug auf Goethe's reiche naturwissenschaftliche Thätigkeit im Allgemeinen und jene in geologischer Richtung insbesondere schöpfen müssen, sind die „Annalen oder Tages- und Jahreshefte von 1749 bis Ende 1822" (im 27. Bande seiner „sämmtlichen Werke" der Cotta'schen Ausgabe in 40 Bänden). Aber auch in seinen Briefen und Gesprächen ist manche hierher gehörige Aeußerung enthalten. Herrn Prof. Schröer, dem Gründer und Obmann-Stellvertreter des Wiener Goethe-Vereines, bin ich diesbezüglich für manchen Fingerzeig zu Danke verpflichtet. Beim Durchblättern der Annalen ersehen wir an vielen Stellen die große Vorliebe, welche Goethe gerade den geologischen Fragen zu allen Zeiten zuwendete. Auf keiner seiner vielen Reisen verschließt er seine Augen dem geologischen Schauen, und nie vergißt er zu bemerken, was er geschaut und wie er es aufgefaßt habe.

Goethe's volle Aufmerksamkeit auf die mineralogisch-geologischen Disziplinen der Naturwissenschaften wurde durch seine Betheiligung an den Berathungen in Bezug auf die Wiederaufnahme des Ilmenauer Bergbaues geweckt. Er war dadurch gezwungen, sich mit den einschlägigen Verhältnissen zu befassen. Um so reger mag diese Hinneigung dadurch geworden sein, daß man sich gerade in jener Zeit durch die epochemachenden Vorträge Abraham Gottlob Werner's an der Freiberger Bergakademie „mit Eifer allerorts dem anorganischen Reiche zuwendete".

Am 7. Sept. 1780 schreibt Goethe an Frau von Stein: „Wir sind auf die hohen Gipfel gestiegen und in die Tiefen der Erde gekrochen und mochten gar zu gern der großen formenden Hand nächste Spur entdecken. Jetzt leb' ich mit Leib und Seel' in Stein und Bergen und bin sehr vergnügt über die weiten Aussichten, die sich mir aufthun"; und am 11. Oktober desselben Jahres heißt es in einem Schreiben an Merk: „Da ich einmal nichts aus Büchern lernen kann, so fang' ich erst jetzt an, nachdem ich die meilenlangen Blätter unserer Gegend umgeschlagen habe, auch die Erfahrungen Anderer zu studiren und zu nützen." Schon „auf seiner zweiten und dritten Harzreise 1783 und 1784 fühlt er sich in seinem Elemente und klopft alle Felsen der Gegend ab". Schon in jener Gegend hatte sich Goethe „eine Gebirgslehre zurechtgelegt, an der er eifrig arbeitete, und so sehen wir aus Allem, daß er, als er sich zur ersten Reise nach Böhmen anschickte, schon zu den wohlunterrichteten Geologen seiner Zeit gehörte". (Laube: „Goethe als Naturforscher", S. 7.) Am Wege durchs Fichtelgebirge wurden rechts und links Steine geklopft, in Karlsbad ward ihm „vom Granit durch die ganze Schöpfung durch, bis zu den Weibern" der Aufenthalt angenehm und interessant gemacht, woraus, wie Laube betont, zur Genüge hervorgeht, — „daß Goethe's Lieblingsgestein, das die Berge von Karlsbad aufbaut, sofort seine Anziehungskraft äußerte". Ueber den Granit hatte sich Goethe schon früher seine Meinung gebildet. Er galt ihm als das älteste Gestein der Erdoberfläche, das „bis zu den tiefsten Orten der Erde hinreicht". Ueber das Erzgebirge kehrte Goethe nach Weimar zurück, wo er reich an mineralogischer Beute anlangte. — Halten wir nun Durchsicht durch die oben zitirten Tages- und Jahreshefte und verweilen wir nur hin und wieder etwas länger bei jenen Fragen, die Goethe's Aufmerksamkeit besonders lebhaft beschäftigten.

Im Jahre 1790 finden wir eine Lustfahrt nach den Salinen von Wieliczka und einen bedeutenden Gebirgs- und Landritt über Adersbach und Glatz verzeichnet, „der mit Erfahrungen und Begriffen bereicherte".

Im Jahre 1794 erwähnt er seines „getreuen Mitarbeiters auf mineralogischem Felde" Geh. Rath Voigt (der aber nicht mit dem Gegner von Werner's neptunischer Weltanschauung, dem Vulkanisten W. Voigt, verwechselt werden darf) und wie Alexander v. Humboldt „ins Allgemeinere der Naturwissenschaft" nöthige; er führt auch an, wie er sich nun schon seit mehreren Jahren an dem Bergbaue zu Ilmenau herumquäle, der am 24. Februar 1784 mit einer von Goethe gehaltenen Festrede eröffnet worden war (27. Bd., S. 411 bis 415), im Jahre 1795 aber durch einen bedeutenden Stollenbruch „in sich selbst erstickt und begraben" wurde.

Im Jahre 1797 geben ihm Zeichnungen der Harz-Felsen Anlaß zu geologischen Betrachtungen. Auf seiner Reise nach der Schweiz beschäftigte ihn anfangs „die genaue Betrachtung der Gegenden, hinsichtlich auf Geognosie und der darauf gegründeten Kultur".

Der Fund eines krummen Elephantenzahnes wird im Jahre 1801 erwähnt, obwohl er gerade damals „dergleichen Gegenständen entfremdet, daran wenig Antheil nahm"; — es fällt ja gerade in diesen Zeitraum seine intensive Beschäftigung mit optischen Untersuchungen — Bergrath Werner's Erklärungen des Fundes gewährten daher erwünschte „Beruhigung". In demselben Jahre wurde von Pyrmont aus der Krystallberg bei Lüde besucht, wo sich auf den Aeckern tausend und aber tausend kleine Bergkrystalle aus dem Mergelgesteine ausgewittert finden. Goethe erklärt sich ihre Entstehung gar rasch als „ein neues Erzeugniß, wo ein Minimum der im Kalkgesteine enthaltenen Kieselerde, wahrscheinlich dunstartig befreit, rein und wasserhell in Krystalle zusammentritt". Die von seinem Sohne unter Blumenbach's Leitung gesammelten Fossilien des Heinberges wurden übrigens recht im Sinne des Wortes wegwerfend behandelt, indem „manches Ammonshorn", als einst die Hunde Nachts recht unerträglich heulten, als Wurfgeschoß gegen die Köter geschleudert wurde.

Von Göttingen aus wurden im selben Jahre die Basaltbrüche von Dransfeld besucht, „deren problematische Erscheinung schon damals die Naturforscher beunruhigte".

Im Jahre 1802 wird der Uebergabe des Fürst Gallitzin'schen Mineralkabinetes an das „ohnehin schon wohlversehene" Jenaer Museum gedacht.

Trotz der vielen großweltlichen Ereignisse des nächsten Jahres findet er doch auch Muße, um sich „frische Porphyr-Stücke" vom Petersberge bei Halle zu holen. Goethe nahm auch an der von Lenz in Jena gegründeten mineralogischen Sozietät den regsten Antheil.

Höchst bedeutsam in geologisch-mineralogischer Beziehung waren für Goethe die Jahre 1806, 1807 und 1808, in welchen wiederholt längerer Aufenthalt in Karlsbad genommen wurde.

[1]) Goethe als Naturforscher in Böhmen, „Mitth. des Vereines für Geschichte der Deutschen in Böhmen". Prag, 1879. 18. Jahrg. 1. Heft.

Wir werden sofort auf die Früchte dieses Aufenthaltes eingehender zurückkommen und erwähnen nur die Aufsätze über die „Joseph Müller'sche Sammlung zur Kenntniß der Gebirge von Karlsbad", zuerst abgedruckt im Leonhard'schen Taschenbuche für Mineralogie 1807 — eine ähnliche Sammlung beschrieb er in viel späteren Jahren auch von Marienbad — und den ersten Aufsatz Goethe's über den Kammerberg bei Eger, der in derselben Zeitschrift im Jahrgange 1809 erschien.

Von dem ersten Aufsatze sagt nun zwar Cotta in seinem geologischen Repertorium, derselbe sei „nur durch den Verfasser interessant", nichtsdestoweniger wollen wir doch etwas zusehen. Goethe gab ein wohlgeordnetes Verzeichniß der von Müller gesammelten Gebirgsarten und verschmolz „die Gedanken dieses braven Mannes", insofern er sich dieselben aneignen konnte, mit seinen eigenen Ueberzeugungen. Er unterscheidet zwei Hauptvarietäten des Karlsbader Granites, eine fein- und eine grobkörnige, von welchen die letztere durch das häufige Vorkommen großer Doppelkrystalle von Feldspath („Karlsbader Zwillinge") ausgezeichnet ist; er erwähnt und beschreibt das Auftreten der Hornsteingänge und Haarspalten im Granit; wie dieser letztere stellenweise förmlich in Hornstein übergehe oder umgekehrt, stärkere Hornsteingänge Nester von Granit umschließen. Es wird betont, daß in diesem oberflächlich allenthalben tief hinein verwitterten und unscheinbar gewordenen Gesteine auch Kalk auftritt und zwar zuerst auf schmalen Klüften zwischen Granit und Hornstein, welch letzterer an solchen Stellen „von einem Eisenocker durchdrungen und überzogen" sei und stellenweise auch Schwefelkies und Quarz enthalte. Goethe führt weiter an, daß man diese merkwürdigen, zersetzten Gesteine in Karlsbad immer nur bei Gelegenheit von tiefer eingreifenden baulichen Veränderungen im Stadtgebiete zu Gesichte bekommen. — Dies erinnert auf das lebhafteste an eine im Jahre 1878 bei einem Hausbaue aufgedeckte derartige Stelle im Herzen von Karlsbad, wo dieselben zersetzten und umgeänderten Gesteine in schönster Weise wieder erschlossen wurden. Hofrath von Hochstetter hat darüber in den Denkschriften der kaiserlichen Akademie ausführlich berichtet.

Goethe hebt hervor, daß nur an und in dieser Gesteinsart die heißen Quellen entspringen, daß in diesem Gesteinsgebiete aus tausend Ritzen des Gesteines mineralisches Wasser dampfend hervordringe und daß sich daselbst allenthalben Gesteinsabsätze, Gewölbe und Röhren so wie Kluftausfüllungen verschiedener Art zu bilden pflegen. Hochstetter beschreibt in der zitirten Abhandlung ein ähnliches Gewölbe aus Kalksinter von ganz herrlicher Ausbildung und von mächtigen Dimensionen.

Die Kalk- oder genauer Aragonitsinterbildungen beschreibt Goethe in seiner ersten Arbeit auf das ausführlichste. Was seine Vorstellungen über den Zusammenhang zwischen den so richtig geschilderten Erscheinungen und den Ursachen, durch welche sie bedingt waren, anbelangt, so weichen dieselben freilich von unseren heutigen wesentlich ab. Für ihn waren nicht die Quellenzüge nur die Folgen großartiger Spaltenbildungen, die hier am Südrande des Erzgebirges hinziehen, für ihn war nicht die Umänderung des Granites eine Folge der Quellen, für ihn entstammten diese Quellen nicht aus bedeutenden Tiefen; er bildete sich nach und nach eine ganz andere Vorstellung und brachte dieselbe erst in viel späterer Zeit zum Ausdrucke. Ja im Anfange war er dem heutigen Stande der diesbezüglichen Fragen viel näher, er läßt noch die Veränderungen des Gesteines durch die heißen Quellen erfolgen, überläßt es aber den späteren Beobachtern, über den Anlaß zur Erhitzung nachzudenken.

Schon in seinem Schreiben an Leonhard (vom 25. November 1807) spricht er jedoch die Meinung aus, daß der Hornstein-Granit und wenigstens ein Theil des Kalkes mit dem Granit gleichzeitig entstanden sein möchten, und daß man sich die Entstehung der heißen Quellen unter Mitwirkung der Zersetzung des Kalkes und des Schwefelkieses erklären könne.

In dem Aufsatze: Problematisch (Sämmtliche Werke 40. Bd., S. 216) kommt er nach mehreren Jahren wieder auf die Frage zurück und spricht seine Meinung dahin aus, daß durch innere Vorgänge in dem „differenzirten Granite" . . . . Bedingungen geschaffen worden sein dürften — Goethe vergleicht das Gestein mit einer galvanischen Säule (!) — „welche nur der Berührung des Wassers bedurfte, um jene großen Wirkungen hervorzubringen, um mehrere irdisch-salinische Substanzen, besonders den Kalkantheil der Gebirgsart, aufzulösen und siedend an den Tag zu fördern." Das Wasser aber entstamme einfach der über dieses Gestein fließenden Tepel. — Zu solchen verwickelten Vorstellungen wurde Goethe dadurch gedrängt, weil er mit der Werner'schen Ableitung des Sprudels, von fortbrennenden Steinkohlenflötzen, sein Denken nicht in Uebereinstimmung bringen konnte, weil er fühlte, daß die Werner'sche Vorstellung den Verhältnissen durchaus nicht entsprach. — Mit der Vorstellung aus den späteren Jahren, daß die heißen Quellen großen Tiefen entstammen dürften, konnte er sich nach seinem „freimüthigen Geständnisse" gleichfalls nicht befreunden. Sein immer mehr und immer entschiedener zur objektiven Betrachtung der Naturverhältnisse hingezogener Geist fühlte sich abgestoßen von allen weitgehenden und wenig sicheren Hypothesen.

Daß Goethe über die Quellenentstehung Zweifel hegte, wird uns um so weniger in Verwunderung setzen, wenn wir bedenken, daß unsere Ansichten über die heißen Quellen auch heutzutage noch durchaus nicht als vollkommen geklärt zu betrachten sind; sonst könnten nicht in ganz neuester Zeit Meinungen auftauchen, wie die von Dr. A. F. P. Nowak im vorigen Jahre wieder ausgesprochene oder die von Dr. Otto Volger konstruirte Hypothese, worin selbst die einfachsten Theile dieser großen Frage auf das abenteuerlichste verzerrt werden. (Eine sehr ansprechende neue Darstellung der Quellen-Frage hat dagegen neuestens Dr. G. C. Laube gegeben in der von ihm verfaßten trefflichen Skizze der geologischen Verhältnisse des Mineralwassergebietes Böhmens, in dem kürzlich erschienenen Buche: „Die Heilquellen und Kurorte Böhmens von Dr. E. H. Kirsch." Wien, Braumüller 1879.)

Literatur-Bericht.

Naturgeschichte des Menschen.

1. Der Mensch vor der Zeit der Metalle. Von N. Jolly, Prof. d. Naturwissenschaften zu Toulouse, Mitglied des Institutes von Frankreich. Mit 136 Abb. in Holzschnitt. Autorisirte Ausgabe. Leipzig, F. A. Brockhaus, 1880. VIII und 450 Seiten. — Auch der Internationalen Wissenschaftlichen Bibliothek XLVI. Band

2. Naturgeschichte des Menschen von Friedrich v. Hellwald. Illustrirt von F. Keller-Leuzinger. Stuttgart, W. Spemann, 1880. 1. Heft, 50 Pf.

Es ist geradezu erstaunlich, wie sich die Literatur über den Menschen ausbreitet. Es dürfte wohl kaum jemals ein Zeitalter gegeben haben, in welchem der Mensch einen solchen Gefallen am Menschen fand, wie unsere heutige Zeit. Denn wenn es auch ein uraltes Wort ist, daß den Menschen nichts mehr als der Mensch interessire, so hat es doch noch keine Zeit gegeben, welche die Geschichte des Menschen rückwärts und vorwärts in gleicher Stärke der Forschung verfolgt hätte. Davon legen beide Werke der Ueberschriften Zeugniß auf's Neue ab. Nr. 1 hat darum einen besonderen Werth für uns, als sie das, was gegenwärtig die Franzosen auf dem fraglichen Gebiete einer Urgeschichte des Menschengeschlechtes erwarben, jedem zugänglich macht; und dies ist gerade so viel, daß es eben von Niemand ignorirt werden kann. Ja, wir dürfen die Wiege solcher Forschungen wohl dreist nach Frankreich verlegen. Denn es war einem Franzosen, Boucher de Perthes, zur Zeit Cuvier's vorbehalten, den Beweis zu liefern, daß der Mensch weit älter sei, als man bis dahin, namentlich gestützt auf einen Ausspruch Cuvier's selbst, angenommen hatte. Der Vf. von Nr. 1 beginnt das Sachliche seines Werkes auch mit der Geschichte der Entdeckungen des Genannten im Diluvium des Sommethales bei Abbeville. Es handelt sich hier um jene Steinwerkzeuge, wie man sie „in allen Weltgegenden, von Paris bis Ninive, von China bis Kambodscha, von Griechenland bis zum Kap der guten Hoffnung u. s. w." antrifft. Schon die Römer kannten sie als „lapides fulminis" oder „ceraunia gemmae", indem sie dieselben für Donnerkeile des Herren Jupiter betrachteten. Nach dem Sturze des Letzteren nannte man sie ein „Spiel der Natur" (lusus naturae), bis es 1734 ein Herr Mahudel, und nach ihm Mercati wagten, sie für Waffen antediluvianischer Menschen zu erklären. Natürlich war damals keine Zeit, so Unglaubliches für wahr zu halten; erst 1778 behauptete Buffon in seinen „Epoques de la nature", daß die früheren Menschen sich Aexte und ähnliche Werkzeuge aus diesen Donnerkeilen (Feuersteinen) gemacht hätten, und B. verdankt es wohl nur der Größe seines Rufes, nicht abermals dem Spotte zu verfallen, wie seine Vorgänger; aber — man schwieg ihn todt, und über ein halbes Jahrhundert mußte es währen, ehe man wieder Muth gewann, an die gleiche Sache zu gehen. In den Jahren 1836—41 erschien eben Boucher de Perthes mit dem Spaten in der Hand, um in seiner Heimat alte Grabhügel, Grotten, Torfmoore,

Knochenhöhlen und Diluvialschichten aufzugraben. Die gelbliche Farbe einiger der behauenen Diluvialsteine erregte sein Nachdenken; denn nur die äußere, nicht die innere Masse des Feuersteines zeigte diese Färbung. Er schloß hieraus, daß sie die Folge der eisenschüssigen Beschaffenheit der Erdschichten sei, mit denen die Steine ursprünglich in Berührung gekommen seien. Gewisse Schichten des Diluviums befanden sich in diesem Zustande, ihre Farbe glich jener der Aexte. Diese hatten folglich daselbst gelegen. Aber, fragte sich der Sammler, wie waren sie dahin gekommen; geschah es gelegentlich einer zweiten Umwälzung, einer nachträglichen Aufwühlung der Schicht, oder waren sie bereits bei der Bildung jener vorhanden? War Letzteres der Fall, so löste sich das Räthsel höchst einfach dahin, daß dann der Mensch, welcher diese Werkzeuge fertigte, älter als die Fluth war, die jene Schichten ablagerte. Denn letztere bezeichnen in ihrer horizontalen Lage übereinander scharf die Perioden, in denen sie abgesetzt wurden; sie sind unverrückt geblieben und mußten es bleiben, und darum gehören auch die in ihnen befindlichen Steinwerkzeuge als Zeugen derselben Zeit zu ihnen, in der sie gebildet wurden. Mit solchen Folgerungen reiste Boucher de Perthes im Jahre 1839 von Abbeville nach Paris, um die dortigen Geologen von seinen Entdeckungen und Schlüssen zu überzeugen. Aber da predigte er tauben Ohren und er mußte froh sein, nicht für unzurechnungsfähig erklärt zu werden; jeder hatte seinen besonderen Grund, diese Steinwerkzeuge bald für vulkanische Produkte, bald für solche der Kälte, oder die Diluvialschichten für neuen Ursprunges zu erklären, oder auch zu sagen, daß die Werkzeuge vermöge ihrer eigenen Schwere allmälig in die unteren Schichten des Diluviums gedrungen seien. Man beachtete es nicht, daß die fraglichen Werkzeuge fast ausschließlich zwischen fossilen Knochen des Mammut und wollhaarigen Nashorn lagen. Cuvier hatte einmal gesprochen, und so hüllte sich auch das Institut von Frankreich in vornehmes Ablehnen und Schweigen. Selbiges dauerte über fünfzehn Jahre, während welcher Zeit das Werk von Boucher de Perthes (Les antiquités diluviennes) dem Gespötte der Geologen und Alterthumsforscher ausgesetzt war. Endlich gelang es einer Schrift des Dr. Rigollot, welcher aus einem Saulus eine Art Paulus für den bisher verkannten Forscher von Abbeville geworden war, die Aufmerksamkeit des Gelehrten-Institutes wenigstens auf dessen Werk zu richten; „ein Werk, das trotz vieler gewagter Hypothesen eine Fülle endgiltiger Thatsachen, scharfsinniger Ansichten und unwiderleglicher Schlußfolgerungen enthält.“ Aber diese Aufmerksamkeit war, wie der Vf. selbst gestand, keine segensreiche für ihn: man kehrte jetzt die Sache um und machte eine geologische Frage zu einer religiösen, und beschuldigte ihn überdies der Anmaßung, ein bisher gegoltenes Dogma über den Haufen werfen zu wollen. Ja, noch im Jahre 1853 richtete man an ihn die Frage: „Wie kommt es, daß deine angeblichen Aexte, deine sogenannten antediluvianischen Messer nur in dem Kiese des Sommethales liegen und du der einzige bist, der sie dort entdeckte?“ „Diese Zweifel, diese spöttischen Fragen — setzt nun der Vf. von Nr. 1 hinzu — wurden alsbald durch zahlreiche Funde beantwortet. Man suchte nach Steinwerkzeugen und man fand sie, ja, man hatte sie schon längst gefunden, ohne es zu wissen.“ Es waren ja die schon längst als „Donnersteine“ bekannten behauenen Feuersteine. Um den Gipfel seiner Wünsche zu erreichen, entdeckte nun Boucher de Perthes am 23. März 1863 in einer Tiefe von 4¼ Meter die Hälfte eines menschlichen Unterkiefers in einer auf der Kreide liegenden Thon-Sandschicht, welche außerdem noch behauene Steine und Mammutszähne enthielt, und am 24. April desselben Jahres zeigte der Anthropolog Quatrefages diesen Fund dem Institute von Frankreich im Namen des Finders, und zwar als einen der wichtigsten für die Naturwissenschaft an. Diese Stunde war die Geburtsstunde der ganzen neueren prähistorischen Forschungen; nicht nur versetzte sie die ganze Gelehrtenwelt in die größte Aufregung, sondern sie zog auch eine Menge namhafter Naturforscher Englands: Evans, Falconer, Prestwich, sämmtlich Mitglieder der Royal Society von London, die schon 1859 einmal in Abbeville gewesen waren, nochmals nach Frankreich, und diese vereinigten sich zu einer gewissenhaften Prüfung des ihnen angezeigten Fundes. Indeß, ihr Mißtrauen überstieg ihre Unbefangenheit; um so mehr, als der Unterkiefer von einem solchen der heutigen Menschen nicht zu unterscheiden war. So blieb denn Quatrefages nichts Anderes übrig, als die englischen und französischen Gelehrten zu einer Versammlung einzuladen, um an Ort und Stelle nochmals zu prüfen. Dieser Aufforderung folgten die Herren: Busk, Carpenter, Falconer, Prestwich aus England, Milne-Edwards, de Quatrefages, Desnoyers, Delesse, Ed. Lartet, Daubrée, Delafosse, Hébert, Albert Gaudry, P. Bert, Alphons Milne-Edwards, de Vibraye, Vaillant, Abbé Bourgeois, Garrigou, Pictet. Diese traten nun zu einem Kongresse zusammen unter dem Vorsitze des älteren Milne-Edwards, und nachdem sie Fund und Lagerstätte geprüft, fällten sie einstimmig den Schluß: „Steinwerkzeuge und Kiefer von Moulin-Quignon seien unzweifelhaft echt und keineswegs durch Betrug an ihren Fundort gerathen.“ Busk und Falconer machten zwar einen Vorbehalt, indem sie noch immer wenigstens das hohe Alter des Unterkiefers bezweifelten; allein, als sich die Herren Milne-Edwards, Quatrefages, Lartet, Prestwich, Carpenter und Pictet (Genf) für überzeugt erklärten, hielten sie sich für überwunden. Nur einer aus der französischen Akademie der Wissenschaften erklärte die Koexistenz von Menschen, Mammut und Nashorn noch immer für ein Hirngespinnst, und dieser sonst so große Gelehrte war kein Geringerer, als Elie de Beaumont. So standen die Dinge als Quatrefages am 18. Juli 1864 dem Institute die Mittheilung machen konnte, daß Boucher de Perthes soeben einen zweiten Unterkiefer, einen Schädel und andere Menschenknochen an demselben Orte gefunden habe. Damit war im Grunde die ganze Sache entschieden; und wenn auch noch heimlich, dann lauter wieder Zweifel an ihr auftauchten, so hatte doch der Schliemann der Franzosen seinen Prozeß glänzend gewonnen, und der Leser wird sicher mit Genugthuung den Verlauf der weiteren Forschungen und Bestätigungen, namentlich aus den Aufgrabungen der Knochenhöhlen, denen der Vf. nicht weniger als 50 Seiten widmet, vernehmen. Später kamen dazu auch die Funde aus den Torfmooren und Küchenabfällen (4. Kapitel), aus den Pfahlbauten und Muraghi (5. Kapitel) von Sardinien und anderwärts (kegelförmige Steinbauten), aus den Gräbern der halben Welt (6. Kapitel). Das 7. Kapitel schildert dann den vorgeschichtlichen Menschen Amerika's, das 8. Kap. den Tertiärmenschen, wie das 9. Kap. sich über das hohe Alter des Menschengeschlechtes ergeht. Das sind die Grundlagen, auf welchen nun der Vf. ein Bild der Kulturgeschichte im 2. Theile aufbaut, um eine Urgeschichte derselben positiv zu machen. Er behandelt in 8 Kapiteln: das häusliche Leben, die Industrie, den Ackerbau, die Schiffahrt und den Handel, die schönen Künste, Sprache und Schrift, die Religion, um schließlich ein Bild des Quartärmenschen zu geben. Selbstverständlich empfangen wir mit dem Allen noch kein Bild des wirklichen Urmenschen; er ist und bleibt uns, wie Vf. sagt, ein vollkommen unbekanntes Wesen, sowie uns auch der Mensch der Quartärzeit nur höchst unvollkommen bekannt ist. Was wir über ihn wissen, ist dürftig genug; allein selbst diese Dürftigkeit zeigt ihn doch schon in einem Lichte, das wir noch vor wenigen Jahren uns nicht vorzustellen wagten. So beträchtlich hat die junge Wissenschaft der Prähistorie bereits ihr Material angehäuft, und wenn es wirklich wahr ist, was wir Eingangs sagten, daß die Geschichte des Menschen die anziehendste aller Organismen sei, so haben wir Grund über Grund, uns solcher Schriften zu freuen, die, wie die vorliegende, nur das Positive der Forschungen gibt, ohne sich in haltlose Phantasiegemälde zu verirren. Diese Fülle von Stoff, welche die Forschung Vieler hiermit über uns ausgießt, indem der Vf. in hypothesenloser Art zu Werke geht, ist so groß, daß wir in dem Vorstehenden eben nur eine Ahnung der Fülle unseren Lesern verschaffen konnten.

Bei dem Eingeständnisse besonnener Prähistorie, vergeblich ein Bild des Urmenschen zu erstreben, bleibt uns nichts Anderes übrig, als das Studium des heutigen Menschen selbst, sobald wir uns eine Vorstellung von seinen früheren Zuständen machen wollen. Dazu bieten die verschiedenen Entwickelungszustände der einzelnen Völker der Erde allerdings Gelegenheit genug, und man hat Grund zu der Annahme, daß wir es mit sehr verschieden-alterigen Menschen zu thun haben. Wir haben diesen Gedanken schon vor fast einem Vierteljahrhunderte ausgesprochen (Bot. Zeit. 1856, S. 399) und haben schon damals den australischen Menschen für den ältesten gehalten, zu einer Zeit, wo noch Cuvier's umgekehrte Meinung galt, daß derselbe sammt seinem Hunde, dem Dingo, dort erst seit Kurzem einheimisch, also noch in ganz jugendlichem Zustande befindlich sei, weil er — noch in einem so elenden Zustande daselbst angetroffen werde. Seitdem ist auch Peschel auf den gleichen Gedanken gekommen, und der Vf. von Nr. 2 acceptirt ihn sogleich im Beginne seines neuen Werkes, das, indem es eine Naturgeschichte des Menschen erstrebt, mit dem Australier als dem ältesten Menschen der Erde den Anfang macht. Schon hieraus schließen wir, daß der Vf., dessen Fruchtbarkeit auf diesem Gebiete eine so erstaunliche ist, von dem Einfachsten aufwärts zu steigen gedenkt. Wir schließen uns diesem Beginnen mit Vergnügen an, wie uns auch diese Naturgeschichte des Menschen nicht wenig interessirt. Denn wenn wir auch noch zu keiner stichhaltigen Klassifikation des Menschen gelangt sind, so ist doch bereits seit Prichard's bahnbrechender „Natural history of man“, die nun schon fast 40 Jahre zählt, ein erstaunliches Material aus allen Welttheilen aufgehäuft, dessen Bearbeitung unter allen Umständen den Beifall aller Gelehrten für sich haben muß. Der Vf. will sich eng an sein englisches Vorbild anlehnen und will den Menschen als höchstes, vornehmstes Naturprodukt auffassen, indem er ihn in seinen verschiedenen Abarten schildern wird. Er verzichtet aber von vornherein „auf die Aufstellung und Festhaltung eines besonderen ethnologischen Lehrgebäudes, bei welchem ohnehin keine andere Wahl bliebe, als sich an ein schon vorhandenes anzuschließen oder ein neues zu begründen, mit welchem voraussichtlich ebenso wenig durchzudringen wäre, als mit den bestehenden Systemen.“ Es werden ihn aber bei der Feststellung der Verwandtschaften Männer wie Friedrich Müller und Oskar Peschel leiten. Das Werk soll in zwei starken Bänden zu je 50 Druckbogen erscheinen und das Hauptgewicht auf die Kulturseite der einzelnen Völker und Stämme legen, wobei eine geographische Gruppirung zu Grunde gelegt werden soll, die bei den Europäern enden wird. Es wird folglich bei den Australiern beginnen, dann durch Ozeanien nach Amerika zu den Eskimo's, und über den Atlantischen Ozean zu den Nigritiern in Afrika wandern. Asiatische und europäische Völker sollen den zweiten Band liefern. Der Vf. verzichtet, auch wenn es der Gegenstand zuließe, von vornherein auf Erschöpfendes, und mit Recht, wenn das Werk nicht unerträglich schleppend werden soll; aber um so mehr wird er eine vergleichende Menschenkunde erstreben. Ein besonderes Gewicht legt er, abermals mit Recht, dem Bilderschmucke des Werkes bei. Denn hier bliebe selbst der anziehendste Stoff todt oder nüchtern, wo die Anschauung fehlte. In dieser Beziehung kommt ihm nun unsere Zeit vortrefflich entgegen, seitdem der photographische Apparat sich die ganze Erde eroberte. Vf. hat sich aber noch besonders mit einem Meister bildlicher Darstellung verbunden, und selbiger, Herr Keller-Leuzinger, eignete sich hierzu um so mehr, als er im Dienste der brasilianischen Regierung Jahre lang unter den Völkern des Amazonenstromes lebte. Welcher Art diese Bilder sein werden, davon legt schon das erste Heft genügendes Zeugniß ab, und wir beeilen uns, einige derselben selbst sprechen zu lassen, die uns der Hr. Verleger freundlichst zur Verfügung stellte. Diese Bilder sowohl, als auch die lesbare Art der Darstellung, sowie die Ueberschau gebende große Belesenheit des Verfassers sichern dem Werke von vornherein unser Interesse, und werden wir nicht ermangeln, die Fortsetzung desselben unseren Lesern gelegentlich vorzuführen. Das vorliegende Heft beschäftigt sich nur mit den Australiern, und diese versetzen uns allerdings in mehr als einer Beziehung auf die Stufe des prähistorischen Menschen, welche uns zeigt, welcher unendlichen Arbeit es bedurfte, den Menschen aus seiner ehemaligen

Rohheit zu befreien und ihn menschenwürdigeren Zuständen entgegen zu führen. Auf der anderen Seite aber empfangen wir in den Gestaltungen immerhin ein wirklich menschenwürdiges Bild, das uns zeigt, wie der Mensch selbst auf der tiefsten Stufe des Daseins nichts weniger als Affe ist. Es bleibt eine hervorragende Eigenschaft des Vf., die verschiedensten Urtheile der Beobachter über diese ethnologischen Verhältnisse mit ihren Quellen uns vorzuführen, so daß sein Text den Leser nach den verschiedensten Richtungen zum Nachdenken über den Menschen anregt. Wir halten dergleichen Studien für das beste unmittelbare Mittel, Humanität zu befördern, und darum ist es wohl auch nicht zu viel gesagt, wenn wir die außerordentliche Intensität ethnologischer Forschungen in unserer Zeit für den besten literarischen Maßstab ihrer eigenen Humanität betrachten.

K. M.

Hygieinische Mittheilungen.

Trink- und Mineralwasser.

1. Grundlagen zur Beurtheilung des Trinkwassers zugleich mit Berücksichtigung der Brauchbarkeit für gewerbliche Zwecke und der Reinigung von Abfallwasser nebst Anleitung zur Prüfung des Wassers. Für Behörden, Aerzte, Apotheker und Techniker veröffentlicht von Dr. E. Reichardt, Prof. in Jena. 4. vermehrte und ergänzte Auflage. Mit 33 Holzschnitten und 2 lithogr. Tafeln. Halle a. S., Buchhandlung des Waisenhauses, 1880. Gr. 8. X und 170 Seiten. Preis: 2 Mk. 50.

2. Ueber Ergibigkeits-Schwankungen der Quellen, namentlich der Mineralquellen. 1. Bericht über Messungen der Mineralquellen in Franzensbad bezüglich ihrer Ergibigkeit. Von Dr. Aug. Sommer, Stadt- und Brunnenarzt in Franzensbad. 2. Ueber die barometrischen Ergibigkeits-Schwankungen der Quellen im Allgemeinen. Von Dr. Alois Nowak, Sanitätsrath in Prag. Herausgegeben von der Gesellschaft für Physiokratie in Böhmen. Prag, Carl Bellmann (J. G. Calve'sche k. k. Hof- und Univers.-Buchh.), 1880. Gr. 8. 64 Seiten.

Je mehr sich die Klagen über schlechtes Trinkwasser mit dem Fortschreiten der Kultur häufen, um so wichtiger sind Schriften, wie Nr. 1, welche uns lehren, was wirklich schlechtes Trinkwasser sei. Das hat auch schon die Nothwendigkeit einer 4. Auflage seit 1869 dargethan. Denn es ist schon über ein Jahrzehnt her, daß der Vf. von der Weimarischen Regierung den Auftrag erhielt, die Fluß-, Quell- und Triebwasser des Landes chemisch zu untersuchen, seitdem man von ärztlicher Seite her in dem schlechten Trinkwasser mit Recht die Quelle für eine ganze Anzahl epidemischer Krankheiten gefunden zu haben glaubte. Seit dieser Zeit hat diese mühsam errungene und bestätigte Erfahrung nichts an ihrer Bedeutung eingebüßt, im Gegentheile haben wir gesehen, daß Städte, welche einst bei schlechtem Trinkwasser fast unausgesetzt der Ansteckungsheerd epidemischer Krankheiten waren, jetzt bei gutem Trinkwasser vollkommen gesunde Wohnorte geworden sind, wie z. B. unsere Stadt Halle. Man muß das stets Denjenigen gegenüberhalten, welche besagte Erfahrung mit den Worten abzufertigen suchen, daß die wissenschaftliche Prüfung ja gar nicht im Stande sei, die der Gesundheit feindlichen Stoffe überall nachzuweisen. Es herrscht auch in Folge dessen durchaus kein Zweifel darüber, wie ein gutes Trinkwasser beschaffen sein müsse. Der Vf. hat sich den Anforderungen der Wiener Wasser-Kommission aus dem Jahre 1864 angeschlossen, indem er deren 10 Punkte zu den seinigen macht und sie näher ausführt. Sie lauten: 1. ein in allen Beziehungen tadelloses Wasser muß klar, hell und geruchlos sein; es soll 2. nur wenige feste Bestandtheile, durchaus aber keine organisirten enthalten; 3. dürfen die alkalischen Erden höchstens 18 Th. Kalk in 100,000 Th. Wasser (0,180 grm. Kalk in 1 Liter) entsprechen; 4. die für sich in Wasser löslichen Körper dürfen nur einen kleinen Bruchtheil der gesammten Wassermenge betragen, besonders müssen größere Mengen von Nitraten (Stickstoffverbindungen) und Sulfaten (Schwefelverbindungen) hinweg gewünscht werden; auch soll 5. der chemische Bestand, gleich der Temperatur, in den verschiedenen Jahreszeiten nur innerhalb gewisser Gränzen schwanken; deshalb müssen 6. verunreinigende Zuflüsse jeder Art fern gehalten werden; in Folge hiervon ist 7. ein weiches Wasser allein zum Trinkwasser geeignet; selbst die Industrie bedarf 8. eines Wassers von nahezu gleicher Beschaffenheit; dagegen kann sie sich 9. schon mit einem filtrirten Flußwasser begnügen, während selbiges wegen der nicht erfüllten Bedingungen in 5 und 6 zum Trinkwasser nichts taugt; schließlich kann zur Straßenbesprengung jedes geruchlose und von faulenden Substanzen freie Wasser dienen. Der Vf. hat seine Aufgabe nicht so gefaßt, als ob er nur Rezepte zu einer Untersuchung des Wassers zu geben habe; vielmehr geht er lehrbuchartig zu Werke und schildert in 11 Kapiteln Wahl des Materiales, Gang der Untersuchung, Quellen und Brunnen, Veränderungen des Wassers der Quellen und Flüsse in verschiedenen Jahreszeiten, mikroskopische Prüfung des Wassers und Abdampf-Rückstandes, Verunreinigungen der Pumpbrunnen durch Todtenäcker, Wärme der Quellen, Wasser und Röhren zu Wasserleitungen, Reinigung des Abfallwassers und Prüfung des Wassers. Ein Sachregister beschließt die mustergiltige Abhandlung.

Eine nicht weniger interessante Doppel-Abhandlung liegt uns in Nr. 2 vor. Aus der ersteren erfahren wir, daß die Franzensbader Mineralquellen, wie alle übrigen Quellen Böhmens, alljährlich zweimal, im Frühlinge und Herbste, auf ihre Ergibigkeit, seit 20 Jahren aber auch nach Barometer- und Thermometerstande geprüft werden. Diese Untersuchungen sind nie gedruckt worden. Dagegen veröffentlichte 1860 Dr. Paul Cartellieri Messungen über die Franzensquelle unter Beobachtung des Barometerstandes, und diese Ergebnisse bestimmten im Herbste 1878 den Stadtarzt, darauf hinzuweisen, daß, als man eben damit umging, vier neue, tiefer gelegene Mineralquellen aufzuschließen und ein viertes Badehaus zu erbauen, seit etwa 10 Jahren einige Quellen nie mehr die frühere Ergibigkeit zeigten, obwohl sie bei allem möglichen Wetter beobachtet worden waren. Seit jener Zeit nun wurden die der Stadt Eger gehörenden Mineralquellen zu Franzensbad sehr oft gemessen, vom 1. November 1878 bis 30. April 1879 täglich, mitunter sogar mehrmal im Tage. Dieses Verfahren setzte man seit dem 1. November 1879 fort, und die Ergebnisse seit 1. November 1878 bis 30. September 1879 theilt nun Vf. mit. Man konstruirte sich aus den Messungen eine Kurventafel und fand, daß allerdings die Ergibigkeit der Quellen im Zusammenhange mit dem Luftdrucke steht, wie bereits Cortellieri gefunden hatte, daß, mit anderen Worten, „bei übrigens gleichen Umständen die Schwankungen der Ausflußmenge der Franzensbader Mineralquellen in umgekehrter Richtung zu den Bewegungen des Barometers stattfinden." Erst aus längere Zeit fortgesetzten Beobachtungen erhellt, „daß die qu. Quellen theils insgesammt, theils nur einzelne derselben, wenngleich vorübergehend, so doch längere Zeit hindurch andauernd eine geringere oder größere Ergibigkeit besitzen. Während im November die „Salz-" und „Wiesenquelle" Schwankungen zeigen, bewahrt die „Franzensquelle" eine normale Ausflußmenge. In den ersten zwei Dritttheilen des Dezembers haben diese so ziemlich alle Mineralquellen, vom 23.—24. Dez. aber nimmt die Franzensquelle, vom 8. Januar auch die Wiesenquelle entschieden ab. Diese Abnahme erreicht ihren Höhepunkt vom 11. bis 20. Januar; in den letzten Tagen des Januar nimmt die Franzens- und Wiesenquelle allmälig zu; vom 8. Februar nehmen alle Quellen, besonders die Wiesenquelle, zu, und diese größere Ergibigkeit erreicht am 10. März ihren Höhepunkt, der bei der Franzens- und Wiesenquelle bis Ende März andauert, bei der Franzensquelle bis Ende April einer nur geringen Abnahme, bei der Wiesenquelle einer bedeutenderen Abnahme Platz macht. Wahrscheinlich hängt das Alles mit den Aufstauungen oder mit dem Fallen der Gewässer des Schlada-Baches zusammen. Auf Grund nun dieser von Dr. Sommer erhaltenen Ergebnisse prüft in der zweiten Abhandlung Dr. Nowak, Obmann der hydrologischen Sektion der Gesellschaft für Physiokratie (in Prag) die vorige Arbeit nach allen ihren Richtungen und kommt dann zu dem Schlusse, daß „die sogenannten barometrischen Ergibigkeits-Schwankungen der Quellen, namentlich der Mineralquellen, nicht vom Luftdrucke hervorgebracht, sondern Reflexe jener Spannungen sind, welchen der die Quellen speisenden unterirdischen Gewässer emportreibende vulkanische Dampfdruck im Erdinneren unterworfen ist." Vf. nimmt eben an, und hat das in einem selbständigen Buche (Vom Ursprunge der Quellen. Prag, 1879. 2 Mk. 40 Pf.) zu begründen gesucht, daß unsere Quellen aus Wasservorräthen des Erdinneren geboren werden, die sie zunächst den Ozeanen und tiefen Binnensee'n verdanken, die jedoch bei ihrem Aufwärtsdringen durch die Gesteinsschichten schließlich ihre heiße Temperatur verlieren, welche sie durch vulkanische Feuer angenommen hatten. Er führt zu diesem Behufe namentlich die sogenannten Wetterbrunnen oder wetterlaunigen Quellen des Volksglaubens als beweisend an, und ebenso eine Mittheilung Arago's, nach welcher Toaldo gewisse Brunnen und Quellen bei reichlichem Ergusse nahe Gewitter anzeigten, folglich mit den Schwankungen des Luftdruckes in Verbingung standen. Vf. verheimlicht sich freilich nicht, daß seine Leser schwerlich sogleich von seinen Theorien zufrieden gestellt sein werden. Deshalb unternimmt er in einem letzten Aufsatze den Versuch, sie durch eine neue Frage und ihre Beantwortung plausibler zu machen. Jene lautet: „wie ist die, wenn auch tausend Ausnahmen unterworfene, doch aber bei einer großen Anzahl von Quellen ganz unleugbare allgemeine Uebereinstimmung der Luftdruck-Schwankungen mit den entgegengesetzten Schwankungen des Quellengusses zu begreifen?" Vf. antwortet: weil „die Ergibigkeits-Schwankungen der Quellen als die ursächlichen, die Schwankungen des Luftdruckes dagegen als die sekundären Momente, als die Effekte von jenen zu betrachten" sind, indem die durch Verdunstung der Gewässer aufsteigende Feuchtigkeit die Elastizität der Luft und folglich auch den Barometerstand empfindlich verändern muß. Wir lassen diese Theorien[1] als unannehmbar dahin gestellt sein und glauben mit dem Vf., daß es sehr zweckmäßig sein würde, wenn man in Franzensbad auch stündliche Beobachtungen an den dortigen Quellen anstellen wollte, um aus der Formel: „die dortigen Mineralquellen hängen mit dem Drucke der Luftsäule zusammen", mehr machen zu können, als bisher daraus gemacht werden konnte. K. M.

[1]) Vgl. auch Franz Toula auf Seite 582, 2. Spalte.

Geographische Mittheilungen.

Ein neues Institut für Geographie.

Von dem „Internationalen geographischen Institute zu Bern" ist uns zugegangen eine „Liste des Sociétés de Géographie, Journaux et Revues périodiques auxelles sont envoyés les Bulletins de l'Institut Géographique international." Es heißt darin in einem Begleitschreiben, daß das „Institut géographique international" im Jahre

1880 gegründet sei und sich zur Aufgabe gestellt habe, alle Nachrichten über die Organisation und den Gang wissenschaftlicher oder geographischer Expeditionen zu zentralisiren und zu veröffentlichen, soweit dieselben durch die Reisenden aus allen Theilen der Welt einlaufen, und diese Nachrichten sollen allen geographischen Vereinen, den hervorragenden Zeitschriften und auch Privatpersonen, die Solches begehren, mitgetheilt werden. Ferner will das Institut den Reisenden Auskunft geben über Bücher, Karten und andere Publikationen, wie sie in verschiedenen Sprachen über solche Länder erschienen, welche die Reisenden besuchen wollen. Drittens beabsichtigt man alljährlich, in mindestens zwei Sprachen, mit Hilfe der verschiedenen geographischen Gesellschaften und Gelehrten aller Länder, ein Hilfsbuch oder eine Taschen-Enzyklopädie herauszugeben über Alles, was den Reisenden sonst nützlich sein kann, um dies mit einer Sammlung von einheitlichen Instruktionen zum Gebrauche der Reisenden aller Nationen zu verbinden, indem darin die Art des Sammelns von Beobachtungen über Land und Leute geschildert werden soll. Man hofft damit später eine internationale Schule zur Vorbereitung für Reisen in praktischen Kursen hervorzurufen; und fünftens gedenkt man, nach Uebereinkunft mit den Autoren, alles auf die Reisen Bezügliche, Karten und andere Publikationen, welche der geographischen Wissenschaft dienen können, herauszugeben.

Die Liste selbst zählt zunächst die geographischen Gesellschaften aller Länder auf und gibt damit einen so hübschen Einblick in den gegenwärtigen Bestand derselben, daß wir sie gern benutzen, um auch unseren Lesern diese Einsicht zu verschaffen. Sie beginnt mit den französischen Vereinen, und deren sind 12: die geographischen Gesellschaften von Paris, Lyon, Marseille, Rouen, Dünkirchen, Nancy, Algier und Orân, sowie die handelsgeographischen Gesellschaften von Paris, Bordeaux und Tlemcên (Algerien), endlich die Languedoc-Gesellschaft für Geographie zu Montpellier. — Die englischen Vereine beschränken sich auf die Königl. geographische Gesellschaft, auf den „African Committee of the Royal Geographical Society und die Palaestina Exploration Found Society, sämmtlich in London. — Am stärksten ist Deutschland vertreten; denn hier besteht eine Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin und Hannover, ein Verein für Erdkunde zu Dresden, Halle und Metz, ein Zentralverein für Handelsgeographie und eine deutsche Afrikanische Gesellschaft zu Berlin, ein Verein für Geographie und Statistik zu Frankfurt a. M., ein Verein für Erdkunde und verwandte Wissenschaften zu Darmstadt, ein Verein von Freunden der Erdkunde und ein deutscher Verein zur Erforschung Paläſtina's zu Leipzig, eine geographische Gesellschaft zu München, Bremen und Hamburg, ein geographischer Verein zu Freiberg i. S. und ein Verein für Geographie und Naturwissenschaften zu Kiel; im Ganzen 16 Vereine, die fast ausschließlich für Geographie begründet sind. Es gibt aber kaum irgend einen naturwissenschaftlichen Verein in Deutschland, welcher nicht auch auf Geographie Bezug nähme, und so ist denn in vorstehender Zahl kaum die der eigentlichen geographischen Gesellschaften erschöpft. Dazu kommen noch in Deutsch-Oesterreich die k. k. geographische Gesellschaft und der Verein der Geographen an der k. k. Universität zu Wien, während in Ungarn eine geographische Gesellschaft zu Budapest tagt. Belgien zählt vier Vereine: die belgische geographische Gesellschaft und die Association internationale pour Exploration et la civilisation de l'Afrique zu Brüssel, sowie die geogr. Gesellschaft und die Société commerciale, industrielle et maritime zu Anvers. In den Niederlanden gibt es zwei im Haag: ein königliches Institut für Sprachen, Land- und Völkerkunde von Niederländisch-Indien und einen Niederländisch-afrikanischen Ausschuß, einen dritten Verein zu Amsterdam: die Gesellschaft für Erdkunde. Für Skandinavien wirken die königl. dänische geogr. Gesellschaft zu Kopenhagen und die schwedische Gesellschaft für Anthropologie und Erdkunde zu Stockholm. Die Schweiz vertreten drei Vereine: eine geogr. Gesellschaft zu Genf und Bern, sowie eine geographisch-kommerzielle Gesellschaft zu St Gallen. Spanien und Portugal zählen je zwei Vereine: eine geogr. Gesellschaft zu Madrid und Lissabon, eine Asociazione d'excursiones catalanas zu Barcelona und ein Commissao Central permanente de Geographia zu Lissabon. In Italien tagen zu Rom eine italienische geographische, sowie eine Gesellschaft für Handelsgeographie und ein Comitato Italiano dell' Associazione internazionale Africana, endlich ein Circolo geografico italiano zu Turin. Selbst Rumänien gesellt sich mit einer geogr. Gesellschaft in Bukarest hinzu. Rußland besitzt 7 geogr. Vereine: eine kaiserl. Russ. geogr. Ges. zu St. Petersburg, eine Nordwestliche Sektion derselben zu Wilna, eine Südwestliche Sektion derselben zu Kiew, eine Orenburgische zu Orenburg, eine Kaukasische zu Tiflis, eine Westsibirische zu Omsk und eine Ostsibirische zu Irkutsk. — Von außereuropäischen Vereinen werden aufgezählt: eine Société Khédivale de Géographie au Cairo, eine geographische Gesellschaft zu Quebek in Kanada, eine Amerikanische Gesellschaft zu Newyork, die Smithsonian Institution zu Washington, des Department of Interior Geographical Survey ebendaselbst, eine Sociedad Mexicana de Geografia y Estadistica zu Mexiko, ein Instituto historico e geografico do Brazil zu Rio de Janeiro, ein Instituto historico-geografico zu Buenos Aires, eine Geographical Society zu Yeddo (jetzt Tokio) in Japân, eine Deutsche Gesellschaft für Erd- und Völkerkunde zu Yokohama, ein Geographical Institute zu Sidney und eine Geographical Society zu Melbourne. Im Ganzen 74 Vereinigungen für Geographie und verwandte Fächer!

Diesen allen will nun das neue internationale geographische Institut zu Bern Zentralpunkt sein, indem es sich zugleich mit 90 (mit Namen aufgeführte) der hervorragendsten Tagesblätter der ganzen Welt und mit 52 anderweitigen periodischen Blättern meist wissenschaftlicher Art zu verbinden gedenkt. Das französisch geschriebene Rundschreiben trägt jedoch keinerlei Namen als Unterschrift, so daß wir nicht anzugeben wissen, von wem es ausgeht. Jedenfalls müßte das Unternehmen, wenn es ihm wirklich gelänge, Wahrheit zu werden, höchst wohlthätig und anregend für geographische Forschungen werden.

K. M.

Physiologische Mittheilungen.

Ueber die Einwirkung des Lichtes auf die Bildung des rothen Farbstoffes gab soeben der russische Botaniker A. Batalin in den „Arbeiten des Petersburger Gartens“ (Acta Horti Petropolitani, Tom VI, fasc. II.) werthvolle Untersuchungen, denen wir das Wesentliche entheben. — Bekanntlich hängt die Erzeugung von Farben im Pflanzenkörper einzig und allein von der Einwirkung des Sonnenlichtes ab. Dennoch gibt es Umstände, welche den entgegengesetzten Schluß erlauben. „Die ersten Versuche haben gezeigt, daß das Licht bei der Entstehung normaler Blumenfärbung entbehrlich ist. Im Dunkeln gezogene Blumenzwiebeln entwickelten normale Blüthen mit normaler Färbung, nur die Laubblätter erschienen blaß. Sachs zeigte, daß in einem dunkelen Kasten eingeführte fortwachsende Sprossen beleuchteter Pflanzen normale Blüthen entwickelten. Solche Versuche hat nach derselben Methode in neuerer Zeit Askenasy wiederholt und auf eine größere Zahl von Arten ausgedehnt. Er fand, daß die verschiedenen Arten sich nicht übereinstimmend zur Abwesenheit des Lichtes verhalten. Im Einklange mit den erwähnten Versuchen entwickelten die einen im Dunkelen ganz normal gefärbte Blüthen, während die Blüthen der anderen im direkten Gegensatze hierzu eine schwächere Färbung zeigten, ja sogar derselben ganz ermangelten. Diesen Umstand bemerkte Askenasy allerdings nur an einzelnen Theilen, auch konnte er ihn nicht als für alle Pigmente geltend bestätigen. Auf der anderen Seite sind in Rußland von Weretennikoff und Schell drei Arbeiten veröffentlicht worden, in denen dieselben, von der Beobachtung vegetativer Organe ausgehend, deutlich beweisen, daß das Licht zur Ausbildung des rothen Farbstoffes unbedingt nothwendig sei.“ Diese Widersprüche in den einzelnen Beobachtungen bestimmten nun den Vf., auch seinerseits Untersuchungen über den fraglichen Gegenstand anzustellen, und er benutzte hierzu den schnell keimenden und seine Keime schnell röthenden Samen des Silber-Buchweizens. Wir können natürlich nicht auf diese Einzelversuche eingehen, sondern müssen uns mit den allgemeinen Ergebnissen begnügen, soweit selbige dem Vf. sicher schienen. In dieser Beziehung steht nun die bisher unbekannte Erfahrung obenan, daß der rothe Farbstoff zu seiner Bildung des vollen oder weißen Lichtes unbedingt bedarf, während zerlegtes Licht sich dazu untauglich erwies. Dem steht nun freilich das Gegentheil so ausgezeichneter Beobachter gegenüber, wie es Sachs in Würzburg und Askenasy in Heidelberg sind. Vf. sucht dies durch die Annahme zu entkräften, daß der zur Pigmentbildung nöthige Grundstoff (Chromogen) auch ohne Licht Farbstoff erzeuge, daß folglich das farblose Chromogen in den bewußten Versuchen von Sachs und Askenasy schon in den ruhenden Zwiebeln und Wurzelstöcken der beobachteten Pflanzen vorhanden gewesen sei; um so mehr, als ihm seine Versuche zeigten, daß das Chromogen von den blattartigen Organen aus den Stengeltheilen bezogen werde. Man hat folglich die ununterbrochene Entwickelung des Chromogenes zu Farbstoff, sobald einmal die Entwickelung der Pflanze begonnen hat, selbst bei Ausschluß von Licht, nach den Batalin'schen Versuchen anzunehmen. Jedenfalls bedürfen wir noch recht vieler Versuche, um das Verhältniß zwischen Licht und Farbstoff nach allen seinen Richtungen hin zu kennen. K. M.

Botanische Mittheilungen.

Ueber eine Krankheit des Kaffebaumes

theilt ein in Càracas seßhafter deutscher Gelehrter, Dr. A. Ernst, in Nr. 38 des „Botanischen Zentralblattes von Dr. Uhlworm“ mit, daß in einigen Pflanzungen des Staates Carabobo, z. B. in Yuma, die Kaffebäume von einer eigenthümlichen Krankheit, dort „Candelillo“ genannt, massenhaft befallen und von denselben etwa 20,000 bereits zu Grunde gegangen seien. Die Krankheit rühre von einem Pilze her, den er vorläufig Erysiphe (?) scandens genannt habe und welcher mit Pellicularia Koleroga Ck. einige Aehnlichkeit zu haben scheine. Auch in Neugranâda sei eine Krankheit des Kaffebaumes beobachtet worden, und es sei unzweifelhaft, daß die ungewöhnlich große Regenmenge des letzten Jahres in beiden Fällen Einfluß gehabt habe. So unterliegt auch in dem lebensprühenden Tropengürtel das Pflanzenleben den feindlichsten Einwirkungen. K. M.

Naturwissenschaftliche Hilfsmittel.

Mykologische (mikroskopische) Präparate

sind von Dr. O. E. R. Zimmermann in Chemnitz (Sachsen), unserem früheren Mitarbeiter, schon seit einiger Zeit herausgegeben und selbige haben überall, auch im Auslande, eine günstige Aufnahme gefunden. Der kompetenteste Beurtheiler einer solchen Präparaten-Sammlung aus dem Reiche der Pilzwelt, Prof. A. de Bary in Straßburg, fällte sein Urtheil darüber in Nr. 48 der Bot. Zeitung (S. 774) dahin, daß er sie, indem er sie, „größtentheils sehr gut und instruktiv, ihre Aufbewahrung sorgfältig und offenbar dauerhaft, dabei von ansprechender Form“ nennt, „Anfängern und Lehrern, wenn dieselben nicht in der Lage sind, sich durch eigene Präparation die darin enthaltenen Objekte klar zu machen“ sehr empfiehlt. Wir selbst haben sie nicht gesehen, haben aber nicht die geringste Ursache, an einem Urtheile de Bary's zu zweifeln. Es liegt uns nur die Liste dieser Präparate vor, welche in englischem Formate in Serien à 20 Mark zu je 20 Stück (jede in einem sauberen dauerhaften Karton) ausgegeben werden. Die Liste zählt 6 Serien mit ihren 120 Präparaten auf. Ingleichen bietet der Herausgeber zwei anderweitige Sammlungen an, nämlich: die Pilze landwirthschaftlicher Kulturgewächse und die Pilze unserer Obstgehölze und Obstfrüchte. Auch hier liefert jede Sammlung 20 mikroskopische Präparate in festem Karton zu 20 M. Es bedarf wohl nur dieser Zeilen, um Alle, welche die Sache angeht, auf die betreffenden Sammlungen hinzuweisen.

K. M.

Kleinere Mittheilungen.

1. Die Glimmerscheiben bei den Indianern Nord-Amerika's. In einer Sitzung der numismatisch-archäologischen Gesellschaft zu Philadelphia machte kürzlich Dr. Brinton eine interessante Mittheilung über die Glimmerscheiben in Nord-Karolina, welche einst die Ureinwohner des Landes ausgebeutet haben. Es stand nämlich ganz sicher der Glimmer bei den Indianern als Schmuck in hohem Ansehen und außerdem hatte dies Mineral in ihren abergläubischen Gebräuchen eine geheimnißvolle Bedeutung. In den Grabhügeln von Ohio hat man bedeutende Massen Glimmer vorgefunden und doch findet sich gerade in diesem Staate Glimmer gar nicht in natürlichen Lagern; es muß im Großen aus weiter Ferne, wahrscheinlich aus den Minen Nord-Karolina's hierher gebracht worden sein. Die Glimmerscheiben dienten zur Bedeckung der Knochen, nachdem dieselben durch's Feuer in Asche verwandelt worden waren; dann stellte man aus ihnen auch eine Art von Rinne rings um den Opferaltar her und endlich diente der Glimmer in den Gräbern als Schmuckgegenstand. In der letzterwähnten Verwendung hatten die Platten stets ovale oder diamantspitzenartige Form und waren stets äußerst genau gearbeitet; stets hatten sie ein Loch, um aufgereiht werden zu können. In dem Grabhügel von Grave Creeck im östlichen Virginien hat man 100 Stück dieser Platten an einer Stelle aufgefunden; alle waren nicht dicker als ein Blatt Papier, hatten dieselbe Größe, dieselbe ovale Gestalt und ein Loch an einem Ende. Ohne Zweifel hatten sie einst, auf einen Faden an einander gereiht, einen Gürtel gebildet. Zuweilen finden sich große Platten; so entdeckte man in einem Grabhügel in Circleville in Ohio eine von 3 Fuß Länge, 18 Zoll Breite und $^1/_2$ Zoll Dicke; einige Archäologen meinen, daß diese großen Platten als Spiegel gedient haben mögen. (La Nature. Nr. 370. pag. 71.)

2. Die Temperatur des Athems ist nach den Untersuchungen von Dudgeon bedeutend höher, als man gewöhnlich annimmt, und dann auch veränderlich. Der erste Versuch Dudgeon's bestand darin, daß er Morgens, nachdem er aufgestanden war und die Temperatur seines Körpers durch Messungen in der Achselgrube und im Munde als normal auf 37° C. bestimmt hatte, auf das dicht mit einem seidenen Tuche umwickelte Thermometer athmete; nach 5 Minuten zeigte dasselbe 41,2° an. Um 7 Uhr Abends, nach einem kurzen Spaziergange, nach dem er nichts als einen Löffel gekochten Reis, $^1/_2$ Glas Wasser und einen Schluck Ingwer-Bier genossen hatte, brachte die Wärme des Athems das Quecksilber auf 41,66°. Unmittelbar nach einem Mittagessen, bei dem nur Wasser als Getränk gedient hatte, zeigte sich eine Temperatur von 42,22°. Sonst pflegte das Thermometer unter sonst gleichen Verhältnissen nicht höher als auf 39° bis 40,55° zu steigen. Dudgeon meint, daß diese Resultate dadurch herbeigeführt werden, daß durch die Athmung der Körper seine überflüssige Wärme los zu werden sucht; diese Versuche scheinen zu zeigen, daß die Athemtemperatur höher bei umgebender warmer Luft, als bei kalter, wodurch möglicherweise angedeutet wird, daß die überflüssige Körperwärme durch den Athem ausgeführt wird, wenn sie durch die Oberfläche des Körpers nicht entweichen kann. (Popular science monthly. Oktober 1880. pag. 855.)

3. Befruchtung der Tulpe. Man nimmt gewöhnlich an, daß der Nektar der Tulpen den Bienen giftig ist und die letzteren selten lebendig von diesen Blumen fortkommen. Dies mag zwar für die gelbe Tulpe (Tulipa sylvestris) zutreffen, an der Kerner eine besondere Einrichtung entdeckt zu haben meint, welche dazu dient, kleine Insekten von dem am Grunde der Staubgefäße ausgesonderten Nektar fernzuhalten, doch findet diese Meinung sich nicht bestätigt bei der gewöhnlichen Gartentulpe (Tulipa gesneriana), denn diese hat weder Drüsen zur Nektarabsonderung, noch Haare, um Insekten fern zu halten. Patton hat nun wiederholt beobachtet, daß kleinere Bienenarten der Gattung Halictus den Tulpen Besuche abstatteten, um sich Blüthenstaub zu holen; stets setzten sie sich dann auf Blumenkrone oder besonders häufig auf den Griffel nieder, krochen von dort zum Fuße der Staubgefäße hinab und stiegen darauf an diesen empor, um zu ihrer Beute zu gelangen. Wenn sie daher irgend welchen Pollenstaub mitbringen, so hat derselbe stets Aussicht, zuerst auf den Griffel zu gelangen; die Blumenkrone ist roth, der Griffel gelb, die Staubgefäße, welche tiefer in der Blüthe stehen und sich daher gewiß weiter außerhalb der Fluglinie der Insekten befinden, sind schwarz und es ist daher wahrscheinlich, daß der ausgeprägte Farbenunterschied des Griffels gegen die übrigen Blüthentheile dazu dienen muß, das Insekt an die geeignetste und der Pflanze dienlichste Landungsstelle zu ziehen. Ueber die Befruchtung der Tulpen durch Insekten scheinen direkte Beobachtungen noch nicht gemacht zu sein; es wäre gewiß interessant zu erfahren, ob wirklich der Nektar der Tulpe giftig ist. (Scientific American. XLIII. Nr. 11. pag. 169.)

4. Eine interessante optische Erscheinung ist vor einigen Jahren bemerkt und jetzt von Prof. Rood weiter untersucht worden. Wenn man nämlich auf dem Farbenkreisel Ultramarinblau mit Weiß zusammenbringt, so ist der Gesammteindruck nicht der eines blasseren Blau, sondern der eines intensiveren; erst bei Zusatz von sehr viel Weiß wird das Blau blasser. Aehnliche Erscheinungen hat Rood beim Mischen weißen Lichtes mit anderen Farben beobachtet und gefunden, daß der Zusatz von Weiß die anderen Farben mit Ausnahme von Gelbgrün nicht heller, sondern dunkler machte, wie etwa ein Zusatz von violetem Lichte bewirken würde; so wurde Zinnoberroth purpurartig, Orange röthlich, Gelb orangefarbig, Gelbgrün grüner, Grün bläulichgrün, Cyangrün bläulicher, Kobaltblau etwa violetblau, Ultramarinblau (künstliches) stärker violet, Purpurfarbig verlor das Röthliche und wurde stärker violet, nur Grüngelb blieb, wie schon oben erwähnt, unverändert.
(Popular science monthly. October 1880. pag. 863.)

Hierzu eine Extrabeilage: „Revue der Fortschritte der Naturwissenschaften. Verlagshandlung von Eduard Heinrich Mayer in Köln und Leipzig.“

Jede Woche erscheint eine Nummer der Natur. Vierteljährlicher Subskriptions-Preis 4 Mark oder 2 fl. 40 Xr. ö. W.
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

No. 47. Neue Folge. Sechster Jahrgang.	Halle, G. Schwetschke'scher Verlag.	Der Zeitung 29. Jahrgang. 18. Nov. 1880.

Goethe als Geologe.

Zum 28. August, dem Geburtstage Goethe's. 1749 bis 1880. Eingesendet von Prof. Franz Toula in Wien.

II.

Im Jahre 1807 beschäftigte sich Goethe mit dem Gedanken, da er nun „seit so vielen Jahren Berg um Berg bestiegen, Fels um Fels beklettert und beklopft", Stollen und Schächte befahren hatte, ein getreues Modell der Jenaer Gegend anzufertigen und mit Durchschnitten zu versehen, so daß man beim Auseinanderdrücken der Theile den inneren Bau ersehen könnte. Ein gewiß sehr schöner Plan, der aber nicht vollkommen zur Ausführung gelangte.

Aus dem darauffolgenden Jahre stammt der vorhin erwähnte Aufsatz über den Kammerbühel bei Eger, bei dem wir wieder etwas länger verweilen müssen.

„Er zeigt sich — wie es in Goethe's Schilderung heißt — wenn man von Franzensbrunn nach Eger geht, etwa eine halbe Stunde rechts am Wege . . . . und wird merkwürdig durch die vulkanischen Produkte, aus denen er besteht." — Ob echt vulkanisch oder pseudovulkanisch? das war die Frage. Ziemlich allgemein neigte man sich damals der letzteren Meinung zu, auch Ambr. Reuß, der im Jahre 1792 die ausgebrannten Vulkane bei Eger im bergmännischen Journal besprochen hatte, war als Wernerianer der Meinung, daß man es mit einem durch Kohlenbrände entstandenen Pseudo-Vulkane zu thun habe. Goethe geht nun in dieser kleinen geologischen Musterarbeit wieder vom Allgemeinen aus und beschreibt die ganze Gegend vorerst kurz und prägnant. Er sieht im Geiste einen Gebirgssee an Stelle des Franzensbader Moores, umgeben von krystallinischen Gebirgen, deren Verwitterungsprodukte den Boden ringsum zusammensetzen. Er beschreibt sodann den Bühel selbst und besonders die wohl geschichteten Lagen loser vulkanischer Auswurfsstoffe am nordöstlichen Fuße. Er erwähnt die darin sich findenden Schlackenkugeln mit Glimmerschieferkernen, die schaumartig aufgeblähten und die deutliche Spuren ihres einstigen flüssigen Zustandes verrathenden Schlacken. „Alle sind scharf, frisch, vollständig, als ob sie soeben erstarrt wären."

Diesem „Flötzartigen" stellt er das „Felsartige" gegenüber, den in den oberen Theilen etwas löcherigen, in der Tiefe aber ungemein harten und festen Basalt. Die Schlackenschichten lassen es ihm wahrscheinlich erscheinen, daß man zur Entstehung des Kammerbühles „das Wasser nothwendig zur Hilfe rufen" müsse, die sanft beböschte Lage der Schlacken- und Aschenschichten lasse sich nur durch Ablagerung unter Wasserbedeckung erklären, da sie sich in freier Luft steiler aufgebaut haben müßten. „Will man zur Entstehung der flötzartigen Produkte eine fremde Gewalt zu Hilfe rufen, so findet ja bei wiederholten Explosionen noch wirksamer Vulkane ein solches Ballotiren an manchen in den Krater zurückfallenden Materien statt", heißt es ganz zutreffend an anderer Stelle. Das Wasser habe dann noch längere Zeit den unteren Theil des Hügels überspült und die leichten Schlacken immer weiter ausgebreitet, auch der Ort der Explosionen, der Krater, sei durch die Gewässer zugespült und unseren Augen entrückt worden; er würde ihn, wie er sagte, südlich am Fuße des Hügels suchen. — Für das „Felsgestein" bleibt uns, sagt Goethe sodann, nur die Wahl, es von irgend einer basaltähnlichen, und, ganz in den Irrthümern seiner Zeit befangen, setzt er hinzu, „dem Wasser ihren Ursprung dankenden Gebirgsbildung abzuleiten oder ihm gleichfalls — und damit zeigt er sofort wieder, wie sehr er die Unzulänglichkeit der Werner'schen Lehren fühlte, und eilt seiner Zeit voraus, indem er sich den

Anti-Wernerianern anschließt — einen vulkanischen Ursprung mit oder nach den Flötzlagen zu geben."

„Wir läugnen nicht — fährt er fort, und wir wollen diese Stelle wörtlich anführen — daß wir uns zu dieser letzteren Meinung hinneigen. Alle vulkanischen Wirkungen theilen sich in Explosionen des einzelnen Geschmolzenen und in zusammenhängenden Erguß des in großer Menge flüssig Gewordenen. Warum sollten hier in diesem offenbar, wenigstens von einer Seite, vulkanischen Falle nicht auch beide Wirkungen stattgefunden haben? Sie können, wie uns die noch gegenwärtig thätigen Vulkane belehren, gleichzeitig sein, auf einander folgen, mit einander abwechseln, einander gegenseitig aufheben und zerstören, wodurch die komplizirtesten Resultate entstehen und verschwinden."

Nach Goethe's Auffassung hätten wir den Kammerbühel also als einen Inselvulkan aufzufassen, eine Ansicht, die auch später noch einmal von Heinrich Cotta (1813) bestimmt ausgesprochen wurde.

Wiederholt kommt Goethe in späteren Jahren auf den Kammerberg zurück, er erwähnt, wie man einen Schacht abteufte, um die darunter vermuthete Steinkohle zu suchen; er erzählt von Graf Sternbergs Stollen, um den inneren Bau zu erschließen. Lange hält er an seiner Meinung trotz mancher innerer Zweifel fest, bis er im Jahre 1820 wieder auf die Reuß-Werner'sche Ansicht zurückkommt und im Jahre 1822 dann so recht eigentlich umsattelt. Eine „mit bescheidener Höflichkeit" vorgetragene Meinung „eines jungen munteren Badegastes" erschütterte seine Meinung auf das ernstlichste, wenngleich die vorgetragene Meinung wahrlich an Abenteuerlichkeit nichts zu wünschen übrig läßt: durch den Brand von mit Glimmerschiefer „zu gehörigen Theilen vermischten Kohlen", sollte der Pseudovulkan entstanden sein.

Bei Besprechung der Vorkommnisse am Wolfsberge im Pilsner Kreise so wie des Rehberges (S. 285 des 40. Bandes) ist Goethe ganz und gar in der pseudovulkanischen Anschauung gefangen und denkt nur an die Resultate von Steinkohlen- und Braunkohlenbränden, die er thatsächlich zu beobachten wiederholt Gelegenheit gefunden hatte, wie uns der Aufsatz über „Produkte böhmischer Erdbrände" (40. Band, S. 235), und der im Jahre 1823 verfaßte Aufsatz über „Uralte neuentdeckte Naturfeuer- und Gluthspuren", beweist. Uebrigens unterließ es Goethe nicht, auch praktische Versuche anzustellen, indem er eine große Anzahl verschiedener Gebirgsarten im Töpferfeuer prüfte, um die Veränderungen zu studiren, welche sie durch die Wirkung der Hitze erführen. Döbereiner unterstützte ihn bei diesen seinen Bestrebungen.

An dieser Stelle sei auch erwähnt, daß Goethe den Streit über das Wesen des Basaltes in seiner historischen Entwickelung genau verfolgte, entsprechend dem Ausspruche: „Die Geschichte der Wissenschaft ist die Wissenschaft selbst, die Geschichte des Individuums das Individuum", und daß er aber nach Erörterung der verschiedenen Anschauungsweisen immer noch von der vulkanischen Natur desselben nicht überzeugt ist. „Wie sollten Basalte vulkanisch an allen Orten und Enden gleichartig entsprungen sein, da das unterirdische Feuer verschiedenartige Grundlage zu verkochen hatte." Schließlich kommt er dabei zu dem Ausspruche, daß es dem Menschen wohl gezieme, ein Unerforschliches anzunehmen, daß er dagegen aber seinem Forschen keine Gränze zu setzen habe. Das Wesen des Basaltes scheint ihm als ein derartig Unerforschliches gegolten zu haben.

Doch verfolgen wir die Aufzeichnungen in den „Annalen" weiter.

Im Jahre 1810 gedenkt Goethe der durch den Karlsbader Sprudel angerichteten Verwüstungen und zeichnet den „seltsamen Zustand sorgfältig nach der Wirklichkeit".

Im nächsten Jahre hat ihm dagegen „die Lust des Haftens an der Natur ganz und gar verlassen". Doch schon 1812 betrachtet er die Vorgänge in Karlsbald, die Erweiterung des Neubrunnens mit neuem Interesse, auch stellt er bei den sogenannten Schwefelquellen in Berka an der Ilm geognostische und chemische Betrachtungen an.

Im Jahre 1813, mitten in den kriegerischen Wirren, besuchte Goethe von Teplitz aus die Zinnerz-Bergbaue im Erzgebirge: Graupen, Zinnwald und Altenberg, getreu der von ihm ausgesprochenen, eigenthümlichen Handlungsweise, sich „wie in der politischen Welt irgend ein ungeheures Bedrohliches sich hervorthat", eigensinnig auf das Entfernteste zu werfen.

Viele Jahre schon interessirte sich Goethe für die Zinnformation, aus aller Welt hatte er Material gesammelt, um „etwas Auslangendes darüber zu liefern", da es jedoch bei dem frommen Wunsche blieb, theilte er nur das Vorhandene mit, das er „mit einigen Hauptgedanken zu beleben" trachtete. Er beschreibt mit Meisterschaft die herrschenden Verhältnisse, wie er sie bei seiner Haupttour beobachten konnte — die er am 12. Juli 1813 unternahm „während des Stillstandes, an welchem das Schicksal der Welt hing" — und wie sie ihm die an Ort und Stelle empfangenen Belehrungen darlegten. Er schildert die Lage der erzführenden Gänge und der tauben Klüfte, so wie die großen Einbrüche des Gebirges, die in Folge des Erzbergbaues eingetreten waren. Ohne Unfall kehrt er nach Teplitz zurück, aus der ruhigen Berggegend, welche wenige Tage darauf, „allen Schrecknissen des Krieges ausgesetzt, ihren Wohlstand auf lange Zeit zerstört sah". — Im selben Jahre besuchte er mit Reuß noch die Klingstein-Felsen des Biliner Steines.

Aus dem Jahre 1815 finden wir abermals verzeichnet, wie sehr er sich für die Gangstudien interessirte. Die von Schmidt soeben gegebene Theorie von der Verschiebung älterer Gänge beschäftigt ihn, und auf einer verlassenen Halde im Lahnthale gefundene „Thonschieferplatten mit kreuzweis laufenden, sich mehr oder weniger verschiebenden Quarzgängen" geben ihm Gelegenheit, das Grundphänomen mit Augen zu sehen, „wenn es, auch nicht begriffen, noch weniger ausgesprochen werden kann".

Dem Erzherzog Karl gegenüber macht er, bei Gelegenheit der Betrachtung der Generalstabskarten, auf welchen ihm jener seine Feldzüge beschrieb, die sehr zutreffende Bemerkung, „daß eine gute Militärcharte zu geognostischen Zwecken die allerdienlichste sei" — da weder Soldat noch Geognost frage, „wem Fluß, Land und Gebirg gehöre". — Aus dem Jahre 1816 sei erwähnt, daß Goethe sich lebhaft für die Ausgrabunger eines uralten Grabhügels bei Romstedt interessirte und fleißig Mineralien sammelte. Auch gedenkt er der Untersuchung ausgetrockneter See'n an der Unstrut, wo auch Tuffsteinbrüche und „Konchylien des süßen Wassers in Menge" zu sehen seien.

Im Jahre 1817 waren wieder „Geognosie, Geologie, Mineralogie und Angehöriges" an der Tagesordnung, wieder überdachte er die Ganglehre, stellte die Thonschieferplatten aus dem Lahnthale als Tableau zusammen und verfolgte mit Eifer die neuen Forschungsergebnisse aus dem Fassathale, aus Brasilien und Spanien, immer sofort eigene Studien und Versuche daran knüpfend.

Aehnlich ging es auch im nächsten Jahre. Im Sommer des Jahres 1820 nahm Goethe auf seiner Reise nach Karlsbad seinen Weg über Wunsidel, wobei er „die seltsamen Trümmer" eines Granitgebirges, die Felslabyrinthe bei Alexanderbad, wieder beobachtete. Er widmet diesem Gegenstande eine recht hübsche kurze Darstellung, indem er darlegt, daß man das Vorkommen dieser, ohne Spur einer Ordnung übereinandergestürzten Granitblockmassen auch ohne Sturm und Drang, ohne gewaltige Erdbeben, Fluthen und vulkanische Wirkungen und einzig und allein durch Verwitterungs-Vorgänge, wodurch einzelne Felspartien zerstört wurden, erklären könne. Es ist dies eine Erklärungsweise, welche für alle die sogenannten Felsenmeere, wie sie z. B. in den Granit- und Syenit-Gebirgen auftreten, vollkommen zutreffend ist.

In dieser Zeit befaßte er sich auch mit den erratischen Erscheinungen und verzeichnet unter Anderem, daß er von „jüngeren Freunden" Musterstücke von den Urgeschieben bei Danzig und Berlin erhalten habe, „aus denen man eine völlig systematische Sammlung von Gesteinsarten anreihen konnte".

Hier an dieser Stelle wird sich am besten Goethe's Vorstellung über die auf große Flächen weit verbreiteten Granitblockmassen, die man als erratische oder Findlings-Blöcke zu bezeichnen pflegt, anschließen lassen, welche auf das bestimmteste in dem kleinen Schriftchen „Geologische Probleme und Versuch ihrer Auflösung" (40. Bd., S. 293) ausgesprochen wurde.

In Betreff dieser Vorkommnisse war damals ein arger Streit entbrannt, und Goethe stürzte sich als Greis mit fast jugendlichem Feuer in den Kampf der Meinungen. Es widerstreite ihm, die überkühne und irrige Ansicht, welche Leopold von Buch über die erratischen Blöcke in den Alpen im Jahre 1815 ausgesprochen hatte, anzunehmen, wonach diese durch große Explosionen entstanden sein sollten. Die am Genfer-See sich findenden

scharfkantigen Blöcke sollten vom höchsten Gebirge losgerissen, „bei einem tumultuarischen Aufstande der weit rückwärts im Lande gelegenen Gebirge“ dahin geschleudert worden sein. Goethe bekennt sich zu der ganz anderen, in späterer Zeit im Großen und Ganzen allgemein giltig gewordenen Ansicht, die er folgendermaßen zusammenfaßt: „Wir sagen: Es habe eine Epoche großer Kälte gegeben, etwa zur Zeit als die Wässer das Kontinent noch bis auf 1000 Fuß Höhe bedeckten und der Genfer-See zur Thauzeit noch mit den nordischen Meeren zusammenhing.“

„Damals gingen die Gletscher des Savoyer Gebirges weit tiefer herab bis an den See, und die noch bis auf den heutigen Tag von den Gletschern niedergehenden langen Steinreihen, mit dem Eigennamen Goufferlinien bezeichnet, konnten eben so gut durch das Arve- und Dranse-Thal herunterziehen, und die oben sich ablösenden Felsen unabgestumpft und unabgerundet in ihrer natürlichen Schärfe bis an den See bringen, wo sie uns noch heutzutage bei Thonon schaarenweise in Verwunderung setzen.“ Dadurch gesellt sich Goethe zu den Bekennern der bald darauf von Charpentier weiter ausgebildeten Eistheorie.

Die seiner oben ausgesprochenen entgegenstehende v. Buch'sche Ansicht läßt er im zweiten Theile des Faust, durch Mephistopheles zum Ausdrucke bringen (vierter Akt, erste Szene) zugleich mit der neuen Vulkan-Theorie, die recht in's Lächerliche gezogen wird.

Als Gott der Herr — ich weiß auch wohl warum —
Uns aus der Luft in tiefste Tiefen bannte,
Da, wo zentralisch glühend, um und um,
Ein ewig Feuer flammend sich durchbrannte,
Wir fanden uns bei allzu großer Hellung
In sehr gedrängter unbequemer Stellung.
Die Teufel fingen sämmtlich an zu husten,
Von oben und von unten auszupusten;
Die Hölle schwoll von Schwefelstank und Säure,
Das gab ein Gas! das ging in's Ungeheure,
So daß gar bald der Länder flache Kruste,
So dick sie war, zerkrachend bersten mußte.
Nun haben wir's an einem andern Zipfel,
Was eh'mals Grund war, ist nun Gipfel. . . .

Und weiter dann heißt es mit Beziehung auf die erratischen Blöcke:

Ich war dabei, als noch da drunten, siedend
Der Abgrund schwoll und strömend Flammen trug;
Als Molochs Hammer, Fels an Felsen schmiedend,
Gebirgestrümmer in die Ferne schlug.
Noch starrt das Land von fremden Zentnermassen,
Wer gibt Erklärung solcher Schleudermacht?
Der Philosoph, er weiß es nicht zu fassen,
Da liegt der Fels, man muß ihn liegen lassen.

Viel ernster ist da schon das, was Seismos sagt, dessen Worte wir als Motto wählten und den er auf den Diplomen der Jenaer mineralogischen Gesellschaft im Bilde darstellen ließ.

Wenn auf diese Weise Goethe mit Bezug auf die erratischen Blöcke ganz auf dem richtigen Wege war, gerade so wie es bei seiner ersten Arbeit über den Kammerbühel der Fall war, so muß es uns Wunder nehmen, daß er für die über die norddeutsche Ebene verbreiteten Findlinge — deren mineralogische Uebereinstimmung mit skandinavischen Gesteinen Jordan schon im Jahre 1800 erkannt zu haben scheint — so energisch eine andere Meinung verficht. Er gibt zu, wie wir ja schon oben sahen, daß der Wasserstand früher ein viel höherer gewesen, er gibt zu, daß nordische Gewässer und Gewaltstürme Einfluß gehabt haben mögen, Eisblöcke sollen die Granite nach Süden getragen haben — nur sollen diese nicht aus Skandinavien stammen, sondern von theils zusammenhängenden, theils einzeln stehenden Urgebirgs-Klippen im nördlichen Deutschland herrühren. Das Herkommen aus überbaltischen Regionen widerstreitet so sehr seiner Vorstellung, daß er förmlich in Erregung geräth und schließlich zornesvoll ausruft: „Die Sache mag sein wie sie will, so muß geschrieben stehen: daß ich diese vermaledeite Polterkammer der neuen Weltschöpfung verfluche!“ Es ist dies eine ungerechte, übertriebene Aeußerung, die kaum durch irgend eine der scharfen Aeußerungen in seiner unglücklichen Farbenlehre überboten wird.

Er kommt dabei auch auf die damals von Leopold v. Buch aufgestellte, von Humboldt eifrig vertretene und von Elie de Beaumont später weiter ausgebildete neue Gebirgsbildungs-Hypothese zu sprechen, die seinen Ueberzeugungen gleichfalls nicht entsprechen konnte. Er hatte im Jahre 1824 Aufsätze über „Gestaltung großer anorganischer Massen“ und über „Gebirgsgestaltung im Ganzen und Einzelnen“ verfaßt, in welchen er, von der gesetzmäßigen, parallelopipedischen Absonderungsneigung der Gesteine ausgehend, unter Angabe einer großen Zahl geographisch-geognostischer, landschaftlicher Beispiele, mit Hinweis auf das Auftreten der Gänge und Klüfte, auf eine schon ursprünglich, bei der Entstehung der Gesteine auftretende „Urdurchgitterung“ zu sprechen kam, welche in Folge der „Solideszenz“ beim Uebergange aus dem Weichen in das Starre auftreten sollte und dieses schließlich als die Hauptursache der Gebirgsformation betrachtete.

Er will immer ein greifbares Etwas haben, um eine Erklärung zu geben, hält sich an thatsächlich Beobachtetes und legt es zu Grunde. Das Faule in der Gebirgsbildungsvorstellung jener beiden hervorragenden Forscher fühlt er nur zu gut und ruft, im Hinblicke auf die Buch'sche Hebungstheorie, bei welcher bekanntlich gewissen Eruptivgesteinen die Hauptrolle zugetheilt wurde, aus: „Was ist die ganze Heberei der Gebirge zuletzt als ein mechanisches Mittel, ohne dem Verstande irgend eine Möglichkeit, der Einbildungskraft irgend eine Thulichkeit zu verleihen? Es sind blos Worte, schlechte Worte, die weder Begriff, noch Bild geben.“

Empört ist er über die Versicherung: die sämmtlichen Naturforscher seien hierin derselben Ueberzeugung. „Wer aber die Menschen kennt — so erklärt, er die Sache — der weiß, wie das zugeht: gute, tüchtige, kühne Köpfe putzen durch Wahrscheinlichkeiten sich eine solche Meinung heraus, sie machen sich Anhänger und Schüler, eine solche Masse gewinnt eine literarische Gewalt, man steigert die Meinung, übertreibt sie und führt sie mit einer gewissen leidenschaftlichen Bewegung durch — hundert und aber hundert wohldenkende, vernünftige Männer, die in anderen Fächern arbeiten, die auch ihren Kreis wollen lebendig wirksam, geehrt und respektirt sehen, was haben sie Besseres und Klügeres zu thun, als jenen ihr Feld zu lassen und ihre Zustimmung zu dem zu geben, was sie nichts angeht. Das heißt man alsdann: allgemeine Uebereinstimmung der Forscher.“ — Welch herrlicher Satz! Wenn er sodann an anderer Stelle ausruft: „es wird gewiß irgend ein junger geistreicher Mann aufstehen, der sich diesem allgemeinen, verrückten Konsens zu widersetzen Muth hat“, so klingt dies wahrhaft prophetisch: Schon 1830 erschienen Lyells „Principles of Geology“, und wurde damit ein gänzlicher Umschwung der wissenschaftlichen Geologie eingeleitet!

Eine für Goethe's Stimmung überaus bezeichnende Stelle findet sich auch in seinem Briefwechsel mit Zelter (5. Bd., S. 307 vom 9. Nov. 1824). Dort heißt es unter Anderem:

„In allem Denjenigen, was man Naturforschung heißt, bleib' ich ernst und aufmerksam Schritt vor Schritt auf meinem Wege. Leider sind die Mitlebenden gar zu wunderlich. Zeigen mir doch die Mailänder ganz erstaunt neuerlichst an, H. von B. (Leopold von Buch) wolle ihnen augenfällig sehen lassen, das Euganeische Gebirge, welches sie bisher als eine natürliche Vorlage der Alpen ansehen, sei plötzlich irgend einmal aus dem Erdboden aufgestiegen. Sie lassen sich das gefallen, wie ohngefähr die Wilden den Vortrag eines Missionärs.“ — Und doch gibt Goethe in seinem Aufsatze über Rose (40. Bd., S. 225) das vulkanische Hervorsteigen von Inseln im Meere, von Bergen auf dem Lande zu.

In demselben Briefe an Zelter folgt sodann die Stelle: „Nun meldet man neuerlichst auch aus dem hohen Norden, der Altai sei auch einmal gelegentlich aus dem Tiefgrunde gequetscht worden, und ihr könnt Gott danken, wenn es dem Erdbauche nicht irgend einmal einfällt, sich zwischen Berlin und Potsdam auf gleiche Weise einer Gährung zu entledigen.“ So steigere sich der Unsinn — ruft er aus — und wird allgemeiner Volks- und Gelehrtenglaube, gerade so wie im dunkelsten Zeitalter man Hexen, Teufel und ihre Werke glaubte . . . Er getraue der Natur in ihrem großen Thun einfachere und grandiosere Mittel zu, als jene „Strudler, Sprudler und Quetscher“.

Humboldt, auf welchen die letzte Stelle hauptsächlich gemünzt ist, kommt auch bei einer anderen Gelegenheit nicht gut weg: als Goethe die im Jahre 1831 in Paris erschienenen „Fragments de Geologie et de Climatologie Asiatique“ besprach. Er sagt dabei unter Anderem, daß die gegebenen Abhandlungen wahre Reden seien, „mit großer Facilität vorgetragen, so daß man sich zuletzt einbilden möchte, man begreife das Unmögliche.“ „Daß sich die Himálaya-Gebirge auf 25,000 Fuß aus dem Boden gehoben und doch so starr und stolz, als wäre

nichts geschehen, in den Himmel ragen, steht außer den Gränzen meines Kopfes, in den düsteren Regionen, wo die Transsubstantiation ꝛc. hausen, und mein Cerebralsystem müßte ganz umorganisirt werden — was doch schade wäre — wenn sich Räume für diese Wunder finden sollten." Bei dieser Gelegenheit sei nur noch auf Goethe's verunglückten Versuch hingewiesen, das merkwürdige Auftreten von Pholadenlöchern an den Säulen des Jupiter-Serapis-Tempels bei Puzzuoli, die man später durch wiederholte Hebungen und Senkungen des Ufers an dieser Stelle zu erklären suchte, durch rein örtliche Vorgänge zu deuten. Ihm erschien es unmöglich, ein Sinken und wieder Emportauchen des Bodens anzunehmen. (40. Bd., S. 114: Architektonisch-naturhistorisches Problem.)

Einer der letzten Aufsätze Goethe's über geologische Gegenstände betrifft das humoristisch-didaktische Gedicht King Coal von John Scafe, aus welchem er, im Jahre 1829 in überaus ansprechender Weise die darin handelnden Personen vorführte.

Sehr bezeichnend und für unseren Zweck sehr belehrend ist Goethe's eigener Ausspruch, warum er zuletzt am liebsten mit der Natur verkehrte. Er sagt: „weil sie immer Recht hat, und der Irrthum blos auf meiner Seite sein kann. Verhandle ich hingegen mit Menschen, so irren sie, dann ich, auch sie wieder und immer so fort, da kommt nichts auf's reine; weiß ich mich aber in die Natur zu schicken, so ist Alles gethan."

Suchen wir schließlich nach einer kurzen Zusammenfassung des im Vorhergehenden Gesagten, so brauchen wir wieder nur Goethe selbst sprechen zu lassen. Er hat dem Spruche des Weisen: „Erkenne dich selbst!" wahrlich Genüge geleistet.

In dem Aufsatze: „Verschiedene Bekenntnisse" (40. Band, S. 298), aus der letzten Zeit seines überreichen Lebens, gibt er den Weg an, der ihn zur Geologie geführt hat, und auch in seinen Gesprächen mit Eckermann (1. Bd., S. 232) spricht er sich über seine mineralogisch-geologischen Bestrebungen aus.

Die Mineralogie — so sagt er an der letzteren Stelle — hat „nur in einer doppelten Hinsicht Interesse für mich gehabt, zunächst nämlich ihres großen praktischen Nutzens wegen" — wir sahen ja, daß der Bergbau zu Ilmenau ihn zuerst mit dieser Wissenschaft befreundete — „und dann, um darin ein Dokument über die Bildung der Urwelt zu finden, wozu die Werner'sche Lehre Hoffnung machte."

Daß ihn diese letztere jedoch nicht ganz befriedigte, weil „sie manche Probleme unaufgelöst liegen ließ", das konnten wir genugsam sehen. Ueber sein Verhältniß zur Wissenschaft, besonders zur Geologie, sagt er übrigens an einer anderen Stelle (28. Bd. der Hempel'schen Ausgabe, S. 330): „So nahm ich auf, was mir gemäß war, lehnte ab, was mich störte, und da ich öffentlich zu lehren nicht nöthig hatte, belehrte ich mich auf meine Weise, ohne mich nach irgend etwas Gegebenem oder Herkömmlichem zu richten."

„Seit man nun aber nach (Werner's) des trefflichen Mannes Tode in dieser Wissenschaft das Oberste zu unterst kehrte, gehe ich in diesem Fache öffentlich nicht weiter mit, sondern halte mich im Stillen in meiner Ueberzeugung fort."

Daß ihn die überaus stürmischen und gewaltsamen Vorstellungen, welche durch die Gegner Werner's in die geistige Rennbahn geworfen wurden, nicht befriedigten, konnten wir wohl zur Genüge sehen und — auch verstehen. Es war eine gar arge, wenn auch früchtereiche Sturm- und Drangperiode der geologischen Wissenschaft! Goethe's Denkweise wollte und konnte manches nicht aufnehmen, und nicht ohne Bekümmerniß; wenngleich mit Resignation, spricht er am Schlusse seines Lebens über die damals immer mehr zur Herrschaft gelangende Anti-Wernerische Richtung. Nicht ohne Spott kam die neue Anschauungsweise weg, er vergleicht sie ein Mal (40. Bd., S. 303) mit der des Jesuiten-Paters Kircher aus dem 17. Jahrhunderte, der sich mitten in der Erde ein Pyrophylazium und daneben herum manche Hydrophylazien liegend dachte, wodurch „denn Alles fertig und bei der Hand" gewesen sei. Mit seinem absprechenden Urtheile ging er freilich, wie wir gleichfalls erkennen konnten, nicht selten gar zu weit, und er konnte da, wie wir aus obigem Beispiele sahen, arg wettern und Blitze schleudern, wobei er freilich manchmal, dem von den Griechen immerhin recht menschlich leidenschaftlichen Zeus vergleichbar, trotz aller Gottähnlichkeit auch menschlich fehlte.

Die letzten Franklinsucher.

Von Dr. Emil Jung.

Die amerikanische Post überbringt uns soeben die Nachricht von der glücklichen Rückkehr der am 19. Juni 1878 von New-York ausgesandten Nordpolarexpedition. Die Aufgabe derselben war nicht, die Wissenschaft durch geographische Entdeckungen zu bereichern; sie entsprang einem Gefühle der Pietät, sie sollte die nach den Angaben von Eskimos im Norden der Hudsonsbai verstreuten Reliquien der Expedition unter Franklin zu sammeln versuchen. Man hoffte werthvolle Dokumente zu retten, jedenfalls mehr Licht über den Verlauf jener unglücklichen Polarfahrt zu erlangen.

Franklin segelte, wie bekannt, Anfang 1845 mit den Schiffen „Erebus" und „Terror" unter den Kapitänen Crozier und Fitzjames von Greenhithe in der Themse ab und war zuletzt am 26. Juli desselben Jahres von Walfängern in der Melvillebai gesehen worden. Mehrfache Versuche, sein und seiner Gefährten Schicksal aufzuklären, waren ziemlich resultatlos verlaufen, bis endlich Mac Clintock, welcher 1859 von Lady Franklin in dem von ihr ausgerüsteten kleinen Schraubendampfer „Fox" ausgesandt wurde, ein von jenen beiden Offizieren herrührendes Schriftstück auffand, wonach Franklin am 11. Juni 1847 gestorben war und die Ueberlebenden, 107 an Zahl, die vom Eise eingeschlossenen Schiffe verlassen hatten, um den Versuch zu machen, zum Fischflusse vorzudringen. Vergeblich, wie man meldete; sie waren sämmtlich auf dem Wege dem Klima und den Strapazen erlegen.

Damit schlossen die Nachforschungen der „Franklinsucher" ab. Das ruhende Interesse wurde neu angeregt durch die Berichte des Walfängers Barry, welcher auf seinen Fahrten in der Hudsonsbai in den Jahren 1872 und 1877 von Eskimos mancherlei interessante Einzelnheiten über das Ende der Mitglieder der unglücklichen Expedition gehört haben wollte.

Darauf hin wurde in New-York der Schuner „Eothen" ausgerüstet und mit der Führung desselben der Lieutenant Schwatka betraut. Barry sollte ihn als Steuermann begleiten. Das Schiff erhielt Proviant für 18 Monate; im Frühjahre 1879 sandte man ein zweites Schiff mit Vorräthen nach. Es war also in sehr umfassender Weise für die Reisenden gesorgt worden. Die Geschichte dieser Expedition lehrt aber wiederum, wie wenig sich die Betheiligten auf solche Zufuhren verlassen können, wie sehr sie unter Umständen auf das angewiesen sind, was ihnen das Land bietet, wie es aber auch möglich ist, daß der Europäer oder sein nordamerikanischer Stammverwandter allen Unbilden, welche das Klima und Mangel an gewohnter Nahrung über ihn bringen, mit Erfolg begegnen kann.

Lieutenant Schwatka segelte seinen Instruktionen gemäß durch die Hudsonstraße und den Foxkanal zur Repulsebai. Auf der Depôtinsel überwinterte er und brach im Frühjahre 1879 mit mehreren Schlitten zu einer Ueberlandreise nach King-William-Land auf, jener eisumschlossenen Insel, in deren Nähe Franklin gestorben war, an deren Küsten seine ihn überlebende Mannschaft gezwungen wurde, die Schiffe im Stiche zu lassen, auf welcher endlich so viele derer, welche das Land erreichten, den grimmigen Feinden jener eisigen Einöden: dem Hunger und der Kälte zum Opfer fielen.

Im Sommer und Herbste wurde King-William-Land und der gegenüberliegende Theil des amerikanischen Festlandes gründlich untersucht, indem man den Spuren der Mannschaft des „Erebus" und „Terror" auf ihrem verzweifelten Marsche zum Fischflusse folgte. Unter den Eskimo fand Schwatka eine alte Frau, welche Franklin's Leute auf King-William-Land gesehen hatte. Sie selbst und ihre Angehörigen konnten nicht über die Simpsonstraße (welche King-William-Land vom Festlande trennt) gelangen, aber die weißen Männer wagten sich auf

das zerbröckelnde Eis, bis sie gezwungen die Zuflucht zu ihrem Boote nehmen mußten und dann von Wind und Wellen in eine Bucht des Kontinentes getrieben wurden, wo die Eskimo später ihre Leichen fanden. Nur einer überlebte seine Gefährten lange genug, um sich von dem Boote acht Kilometer landeinwärts zu schleppen und dort seinen Tod zu finden.

Auch fanden die Eskimo nicht lauter Leichen. Um das Boot herum lagen Schädel, im Boote selber war eine Kiste mit Knochen, die mit einer Säge durchschnitten waren. Das Aussehen der Knochen führte die Eskimo zu dem Glauben, daß die Unglücklichen in ihrer großen Noth zu Kannibalen wurden. Diese Aussagen kamen von der Wittwe des von Roß und Hall erwähnten Eskimo Puyrtah. Sie schien in sehr hoher Achtung bei ihren Stammesgenossen zu stehen.

Die vielfach verstreuten Gebeine, sie waren von wilden Thieren umhergeschleppt, von der Fluth verwaschen, wurden gesammelt; aber an eine Identifizirung durfte man selbst bei denen nicht denken, welchen durch ihre überlebenden Kameraden ein Grab zu Theil geworden war; denn die Eskimo hatten ein jedes, das sie auffanden, geöffnet und beraubt. Nur die Grabstätte eines Offizieres des „Terror", des Lieutenants John Irving, war unversehrt. Man erkannte es an einer im Grabe aufgefundenen, von dicker Schmutzkruste bedeckten silbernen Medaille, die ihm auf dem Royal-Naval-College verliehen worden war. Seine Ueberreste, nur der Schädel und wenige andere Gebeine, sind hinweggenommen worden, um an anderer Stelle ihren letzten Ruheplatz zu finden. „Denn hätten wir sie dort wiederum bestattet", schreibt Lieutenant Schwatka, „so wären sie unfehlbar von den Eskimo abermals herausgewühlt worden, die jedenfalls das Grab geöffnet hätten, in der Hoffnung etwas für sie Brauchbares zu finden."

Als Memento der Katastrophe hat man ein Stück von jedem der Boote hinweggenommen, welche die Eskimo zerstörten, sobald sie dieselben fanden, den Schlitten, auf welchem eines der Boote transportirt wurde, und das Tau, an welchem die halbverhungerten Männer mit ihren letzten Kräften das Gefährt über das Eis schleppten.

Aber die Aufzeichnungen, welche Franklin und seine ihn überlebenden Offiziere nach ihm etwa gemacht haben, sind unwiederbringlich verloren gegangen. In dem Boote mit seinen todten Insassen fanden die Eskimo eine verschlossene Blechkiste, welche sie öffneten. Die Kiste war voller Bücher und Schriftstücke, aber was konnten die Eskimo damit anfangen? Sie gaben diese für sie werthlosen Sachen ihren Kindern als Spielzeug, ebenso die Uhren, goldene und silberne, die Uhrketten, welche sie an den Todten fanden und die Ringe, welche sie von den erkalteten Fingern zogen. Sie wußten damit nichts anzufangen, und alle diese Gegenstände von unschätzbarem Werthe sind für immer verloren. Weder die sorgfältigsten Nachsuchungen Schwatka's, noch das eifrige Umherspüren der durch das Versprechen einer großen Belohnung angespornten Eskimo vermochten irgend etwas zu Tage zu fördern.

Am 4. März 1880 kehrte Lieutenant Schwatka mit seinen Leuten wohlbehalten zur Depôt-Insel zurück, von wo die Bark „George and Mary" sie am 1. August nach New-York führte. Wenn aber alle Mitglieder der Expedition die Entbehrungen, Strapazen und die Unbilden eines arktischen Winters glücklich überstanden, so geschah das nicht, weil jene klein waren. Die Schlittenreise ist die längste sowohl in Zeit als in Entfernung, welche die Geschichte der Polarforschungen kennt. Schwatka war von seinem Depôt an der Hudsons-Bai 11 Monate und 4 Tage abwesend. Während dieser Zeit legte er 2819 geogr. Meilen zurück.

Der Winter 1879 bis 1880 war auch für die Eskimo ein überaus entbehrungsvoller; selbst die Eingeborenen der Depôt-Insel und des Wagerflusses litten durch Kälte und Nahrungsmangel, denn die ausnehmende Rauheit des Wetters hinderte sie an der Jagd und schmälerte ihren Ertrag. Die Stürme kamen im Dezember, der Proviant wurde knapp und die Reisenden mußten sich mit einer Mahlzeit täglich begnügen, die zuerst aus einem Viertelpfund Walroß- oder Seehundsfleisch bestand, später aber gab es nur noch „Kau", d. h. das dicke Fell des Walroß mit seinem starken Haarkleide. Zwei Tage lang waren die Mitglieder der Expedition ohne alle Nahrung und brachten den größten Theil dieser Zeit in ihre Pelzdecken eingewickelt zu, bis der Berichterstatter des New-York-Herald, welcher die Expedition begleitete und dessen Berichten wir das Meiste der vorstehenden Schilderung entnehmen, einige Walrosse und Seehunde erlegte. Zuweilen begegneten sie ungeheueren Heerden von Renthieren und erlegten dann große Mengen. Ihre Nahrung bestand dann zumeist aus dem Talge und Fleische dieser Thiere. Das Frühstück wurde roh und gefroren gegessen, das Abendessen aber so heiß als möglich verzehrt.



Joseph Henry

Erster Sekretär der Smithsonian Institution, Washington.

(Zu Seite 595.)

Gegen die Wölfe, die zu Zeiten recht aufdringlich wurden, wandten die Eskimo eigenthümliche Mittel an. Sie steckten zwei haarscharfe, mit Blut bedeckte Messer in den Schnee. Diese leckten nun die Wölfe und zerschnitten dabei natürlich ihre Zungen, ohne aber bei der Kälte die Wunden zu fühlen und so setzten sie, ihr eigenes Blut leckend, das Spiel fort, bis der Tod unvermeidlich war. Auch rollten die Jäger eine zugespitzte Stange Fischbein in ein Stück Fleisch, das frierend das Fischbein in seiner gebogenen Stellung hielt, im Magen des Wolfes thauend dasselbe aber freigab und so den Tod des Thieres in qualvoller Weise veranlaßte.

Auch unter den Eskimo selber waren die Reisenden nicht ganz sicher. Einer ihrer Medizinmänner begann in fingirten Verzückungen seine Stammesgenossen zum Morde gegen die

weißen Männer aufzustacheln, deren Gewehre und Messer sie sich bemächtigen sollten. Die Eskimo, meint der Korrespondent des Herald, wären der Mahnung gewiß gern gefolgt, hätte sie nicht eine heilsame Scheu vor den weißen Männern von der Ausführung abgehalten. Man hielt es indeß für gerathener, den übelwollenden Seher zu meiden.

Die Kältegrade, welche Schwatka und seine Leute zu ertragen hatten, waren zwar hoch, doch bei weitem nicht die niedrigsten, welche in jenen Regionen gemessen wurden. Am 3. Jan. 1880 sank das Thermometer bis zu —39.5° C., während 27 Tagen war die Temperatur —33.3° C. Man mag sich daran erinnern, daß Rae, welcher die ersten Spuren der Franklin'schen Expedition auffand und sich in derselben Gegend wie Schwatka bewegte, im Februar 1854 als niedrigste Temperatur —45.6° C. maß, ein anderer amerikanischer Franklinsucher, Elisha Kent Kane, beobachtete im Reusselaer Hafen unter 79° nördl. Breite eine Minimaltemperatur von —56.5° C. Diese Kältegrade werden aber noch durch die von Nares unter 82° nördl. Breite beobachteten übertroffen, wo es im März 1876 —58.8° C. maß, beiläufig überhaupt die niedrigste, mit Sicherheit gemessene Temperatur. Gegen diese Kältegrade war der Winter, den Schwatka durchlebte, ein milder zu nennen.

Neues hat uns diese Expedition allerdings nicht gelehrt. Sie hat uns die bisher gehegten Vermuthungen in noch grauenvollerer Weise, als man bisher ahnte, bestätigt. Die sterblichen Ueberreste derer, welche im ungleichen Kampfe mit einer feindlichen Natur, der Wissenschaft dienend, ihr Leben hingaben, sind zur endlichen letzten Ruhe bestattet worden. Einige an sich werthlose, durch ihre Verknüpfung mit dem großen Unternehmen geheiligte Reliquien sind hinweggebracht worden. Die Wissenschaft hat geringe Bereicherung erfahren. Aber die opferwillige Freudigkeit, mit welcher im Lande des zu oft geschmähten, allmächtigen Dollars ein paar Begüterte das Unternehmen unterstützten; das einige muthige Männer glücklich zu Ende führten, verdient unsere höchste Achtung und Bewunderung.

Beiträge zur Thier-Seelenkunde.

1. Huhn und Katze.

In dem Dorfe Wehmingen bei Lehrte (Provinz Hannover) ist nach einer mir zugegangenen Meldung in diesem Sommer die nachfolgende Erscheinung beobachtet: „In einem Hause hier im Orte hat ein Huhn den ganzen Sommer hindurch seine Eier in den in der Küche stehenden Brennholzkasten gelegt. Vor einiger Zeit (vor zwei bis drei Wochen) kommt dem Thiere noch das Brüten in den Sinn, welches Geschäft es natürlich in selbigem Kasten besorgen will. Gleichzeitig wirft aber eine in dem Hause befindliche Katze drei Junge, und zwar hat sie sich als Wochenbett denselben Brennholzkasten ausgesucht. Das Huhn, vielleicht in der Meinung, es habe selbst die jungen Katzen zur Welt gebracht, macht der alten Katze die Mutterrechte streitig. Der Eigenthümer dieser Thiere sagte mir vor einigen Tagen, das Huhn säße Tag und Nacht auf den jungen Katzen; einen Tag habe er es fünf Mal heruntergeworfen, es sei aber immer gleich wieder da, und wenn die Katze ihre Mutterpflichten erfüllen wolle, versuche das Huhn sie fortzubeißen.“ So weit mein Berichterstatter, der als tüchtiger und genauer Naturbeobachter anerkannte Gemeindevorsteher Rautenberg. Derselbe Herr meldet mir, daß am letzten September in seinem Garten eine Zucht junger Stieglitze (4 Stück) ausgeflogen ist.

Hildesheim, 15. Oktober 1880.

E. Michelsen, Direktor der Landwirthschaftsschule.

2. Ein Storchpaar.

In einem Dörfchen in Thüringen ließen sich in den vierziger Jahren auf einer Linde des Schulhofes öfters ein Paar Störche sehen, die sich bemühten, daselbst ein Nest zu errichten. Der dortige Lehrer unterstützte das Storchpaar bei seinem Bemühen dadurch, daß er die betreffende sehr hohe Linde ihres Wipfels berauben und ein Wagenrad mit Reißig auf derselben befestigen ließ. Nun bezog alljährlich im Frühjahre, nachdem das Storchmännchen einige Tage früher dort angekommen, das Nest besichtigt und in Ordnung befunden, das Storchpaar dasselbe, baute es immer mehr aus, legte drei bis fünf Eier, brütete dieselben aus und zog im Herbste mit den großgezogenen Jungen fort; behauptet wird, in die Gegend des Niles. In jedem Frühjahre erwartete jener Lehrer in Thüringen mit Spannung die Ankunft seiner Miethsleute vom Nile, die auch ihren jährlichen Hauszins nicht schuldig blieben; denn sie warfen entweder ein Ei, oder einen kleinen Storch, oder eine große Schwungfeder ihrem Hauswirthe von ihrer hohen Zinne herab. Dafür war der Hauswirth aber auch bedacht, daß im Sommer keiner der fremden Eindringlinge, vielleicht selbsterzogene Junge, die fast täglich erschienen, den alten Miethsleuten die Wohnung streitig machten und dem Hauswirthe durch anhaltendes Geklapper mit den Schnäbeln angekündigt wurden, dem Storchpaare oder seiner Wohnung irgend welchen Schaden zufügte. Es kam sehr oft zu heftigen Auftritten und Kämpfen auf dem Neste und in der Luft zwischen fremden und den einheimischen Störchen. Die Sümpfe und Wiesen der Umgegend wurden durch die Störche von Fröschen und Molchen gesäubert; die Felder von Eidechsen, Mäusen, Maulwürfen und Hamstern, aber auch die benachbarten Flüßchen von ihren Fischen. Bei einem solchen Fischfange wurde einst auch die treue Storchmutter ein Opfer ihres Berufes in der Sorge für ihre Kleinen. Ein dortiger Fischereiberechtigter schoß sie nieder. Lange Zeit blieb der Storch als Wittwer alleiniger Versorger seiner Kleinen und wies alle Heirathsanträge, die von vielen Seiten fast täglich gemacht wurden, entschieden zurück, bis endlich eines Tages eine Schaar von Störchen hoch in der Luft sich zeigte, einen derselben zu dem Wittwer herabsendete, den er auch freudig begrüßend annahm und als seine zukünftige Lebensgefährtin betrachtete und behielt. —

Im Herbste, sobald die Erbsenernte eingetreten, erschienen regelmäßig eines Abends in der Nähe jener Linde Tausende von Störchen, die die Dächer der Kirche, des Thurmes und der Nachbarhäuser besetzt hielten, und am nächsten Morgen waren sie mit den heimischen Störchen verschwunden auf Winterszeit, und sehnsüchtig erwartete der Lehrer das Frühjahr, das ihm seine lieben Störche, mit denen er sich vom Fenster des Hauses aus, wie mit gezähmten, abgerichteten Hausthieren unterhielt und verständigte, und die sehr oft fremde Herrschaften dorthinzog, wieder bringen sollte. —

Im Herbste des Jahres 1845 sah eines Morgens die Lehrerin auf dem Hofe einen Storch marschiren, den der herbeigerufene Lehrer sofort als einen der Jungen erkannte, der von den Alten, die dieselbe Nacht abgezogen und ihn für die Reise wahrscheinlich nicht kräftig genug befunden, genöthigt worden war, dem Lehrer für dieses Jahr an Stelle des Hauszinses zu dienen. Der neue Hausgenosse wurde willkommen aufgenommen, für den Winter im Kuhstalle auf einem erhöheten Standpunkte plazirt und unter Mühen und Sorgen den Winter hindurch verpflegt; denn wenn nicht genug Fleisch zu seiner Nahrung vorhanden war, so mußte er, wie man mit zu mästenden Gänsen zu thun pflegt, mit Brod gestopft werden; er verschmähte indeß auch nicht, wahrscheinlich zur Unterstützung der Verdauung, dann und wann ein Stück Kalk, einen 10—12 Zm. langen Knochen, einen zum Trocknen am Zaune aufgehängten Scheuerhader, ja sogar einmal einen gezähmten Hamster lebendig zu verschlucken. Gegen Mittag verließ er den Schulhof, besuchte etwa zehn Bauernhöfe, um sich dort die Fleischabfälle und Knochen von der Mittagsmahlzeit verabreichen zu lassen; gewahrte man ihn nicht sogleich, so machte er sich durch Klappern bemerklich und verließ das Gehöfte, sobald er abgespeist hatte. Einst wurde er auf einem solchen Bauernhofe von dem muthwilligen Sohne geneckt und gequält, von da da ab mied er diesen Hof und beschrieb bei seinen Umgängen einen weiten Bogen um denselben.

Im nächsten Frühjahre wunderten sich die ankommenden alten Störche nicht wenig, daß sie einen Gefährten in der Nähe ihrer Wohnung vorfanden, gaben ihr Befremden darüber durch heftiges Geklapper kund und kümmerten sich dann nicht mehr um ihr verstoßenes Kind, das mittlerweile ganz zahm geworden, mit seinem Herren die nächstgelegenen Vergnügungsorte zu Fuße, ohne

sich je seiner Flügel zu bedienen, besuchte, sich dort vom Publikum bewundern und füttern ließ und auf einen Wink seines Herrn sich zum Heimmarsche anschickte. Wurde ihm der Weg zu beschwerlich, so legte es sich in Mitte der Straße nieder, ließ sich dann einige Schritte weit tragen, um dann mit „frischer Kraft“ weiter zu wandern. Nach Verlauf von zwei Jahren, in welcher Zeit der sonst so gutmüthige Gesellschafter der Hühner und Gänse auf das Kommando der Tochter des Lehrers klapperte, niederkniete und sich legte, wurde er übellaunig und unfriedfertig, bedrohte und stieß Hühner, Gänse und Hunde, die ihm zu nahe kamen, biß und schlug mit den kräftigen Flügeln die Kinder seines Herren, so daß keines derselben ungeschützt den Hof betreten durfte, und wurde deshalb in einen Badeort verkauft, woselbst er, auf muthwillige Weise vergiftet, sein Leben verlor und dort noch ausgestopft zu sehen ist. Das alte Storchpaar mußte, nachdem der Baum, auf welchem das Nest stand, vorsichtshalber gefällt werden mußte, sich einen neuen Wohnsitz suchen, und noch jetzt zeigen sich in der Nähe jenes Dörfchens auf Wiesen und Sümpfen alljährlich während des Sommers Störche.

Meerane i. S. Wilhelm Rommeiß, Lehrer.

3. Instinkt — oder mehr?

In der Jugendzeit lehrte man mich, das Thier besitze keine geistigen Kräfte, sondern nur Instinkt. Auf die Autorität meiner Lehrer hin habe ich es lange geglaubt. Im späteren Leben jedoch, wo ich manche eigenthümliche Beobachtungen zu machen Gelegenheit hatte, wurde der Glaube sehr wankend, und jetzt am Abende meines Lebens, nachdem man von so manchem Gelehrten und Forscher Schilderungen aus dem Leben und Gebaren der Thierwelt kennen gelernt hat, ist er so zu sagen „alle geworden“. — Verzeihen Sie mir, wenn ich mir erlaube, nur einige kleine Erlebnisse an dieser Stelle kurz mitzutheilen.

Ich war Verwalter auf einem Gute mit eigener Jagd, und als leidenschaftlicher Jäger hatte ich das Gewehr vielfach bei mir, den Vorstehehund des Herren zum treuen Begleiter. Die Jagd war damals noch ein Vorrecht der Rittergüter und einer Jagdkarte bedurfte man nicht. Eines Tages schoß ich an einer mit Schilf und Rohr bewachsenen Lache eine Krickente flügellahm. Feldmann, der Jagdhund, hatte sie aufgejagt und fallen gesehen, suchte aber vergebens nach dem Thiere, es hatte sich wahrscheinlich „eingebissen“ — d. h. war unter Wasser gegangen, um irgend welchen festen Gegenstand mit dem Schnabel zu fassen, so daß der ganze Körper im Wasser hing, ohne vom Hunde bemerkt und gewittert zu werden. Feldmann kam ohne Ente aus der Lache. Nach etwa drei Wochen kam ich wieder an die Stelle, fand die Wiesen umher alle frei vom Grummet und auch die Lache rein ausgehauen. Der Hund ging in das Wasser und fing plötzlich an, unruhig zu werden und hin und her zu fahren, so daß es mir nicht gelang, ihn an mich zu locken. Ich ging weiter, denkend: Schaden kann Feldmann nicht machen, er wird schon kommen. Und er kam auch hinter mir drein, als ich schon mehrere hundert Schritte von der Lache entfernt war. Als er mich erreicht hatte, ging er dicht an meiner rechten Seite und schnarchte mehrmals, wie er zu thun pflegte, wenn er bemerkt sein wollte. Ich achtete nicht darauf, sah auch nicht nach ihm hin, weil ich eben etwas Anderes in's Auge gefaßt hatte. Da schnarchte er wieder, legte auch seinen Kopf an meinen Schenkel und als ich ihn nun mit der Hand, ohne hinzusehen, klopfe und streichele, komme ich auf Federn und schaue nun allerdings etwas überrascht hin. Feldmann hatte die verwundete Krickente, deren einer Flügel zerschossen, während der Körper nur noch von einigen Schrotkörnern gestreift war, noch lebend gefangen. Weil ich auf sein gewöhnliches Signal zur Beachtung nicht eingegangen war, hatte er seinen Kopf an meinen Schenkel gelehnt, um sicher bemerkt zu werden.

Ein andermal hatten wir beide zusammen Stachelbeeren im Garten gegessen. Er setzte sich dabei neben mich, pflückte von demselben Busche so vorsichtig wie möglich, um sich nicht zu stechen, die reifen Beeren und aß sie mit Behagen. Plötzlich stand er auf und ging einige Schritte weiter an dem Beete hin, bis er an einer Stelle stehen blieb. Nach einem Weilchen stand auch ich auf, um zu gehen und den Hund mitzunehmen. Der aber kam nicht, und als ich ihn abrief, wandte er den Kopf nach mir und sah mich mit einem Blicke an, als wollte er sagen: sei doch nur ruhig! Dabei blieb er unbeweglich stehen, die Ruthe gesenkt. Ich blieb auch stehen und bemerkte, daß er fest auf einen Punkt am Boden starrte. Plötzlich richtete er seinen Kopf hoch, indem er die Vorderfüße möglichst streckte und den Hals verlängerte, immer die Nase nach unten, zog die Kopfhaut bis über die Augen, um beim nächsten Hube des Maulwurfes zuzufahren und diesen durch die lockere Erde hindurch todt zu beißen. Hier war es der mir zugesandte Blick, der mir für mehr zeugte, als für bloßen Instinkt. Derselbe Hund machte sich in dem trockenen Jahre 1842 auch dadurch sehr nützlich, daß er auf dem Acker Mäuse grub, wie ein Fuchs. —

Viele Jahre später wohnte ich in einer anderen Gegend einer Holzjagd bei, im ersten Treiben links von meinem Gastfreunde stehend, der mich mitgenommen hatte. Das Treiben war angegangen, aber noch kein Schuß gefallen. Da sehe ich meinen Nachbar das Gewehr heben und lange zielen. Endlich kracht es und ich denke bei mir: warte Reineke, bist vor die rechte Schmiede gekommen! denn mein Nachbar war als guter Schütze bekannt. — Als das Treiben vorüber ist, gehe ich zu meinem Freunde, nach seinem erlegten Fuchse zu fragen. Da kam ich schön an. Der Herr wurde ordentlich empfindlich, weil er sich gefoppt glaubte. Endlich überzeugt, daß davon nicht die Rede sein könne, erzählte er: „Der Fuchs kam ganz spitz auf mich zu bis auf etwa funfzig Schritte; dann blieb er stehen und sicherte. In der Meinung, er werde links oder rechts abschwenken und Flanke bieten, blieb ich im Anschlage. Und was that der Fuchs? — Mich immer scharf beäugend, marschirte er rückwärts auf seiner Fährte zurück. Da gab ich Feuer, jedoch ohne Wirkung. Der Fuchs war verschwunden.“ — Jedes Wild wendet — gewarnt oder erschreckt — den Kopf nach der Richtung, in welcher es dem Jäger zu entkommen gedenkt. Reineke retirirte mit dem Wedel voraus, statt mit dem Kopfe. Ob aus Instinkt?! —

Mein seliger Vater hatte als lediger Mann ein Jagdrevier (nur Niederjagd in Feld und Wiesen) geschenkt bekommen mit der Bedingung, es binnen zwei Jahren völlig abzuräumen, so daß auf der ganzen Fläche kein Hase mehr zu sehen sei. Mit Hilfe eines Freundes, guter schußsicherer Pferde (zum Reiten) und eines ausgezeichneten Hundes hat er es fertig gebracht, nachdem er die Manier seines Hundes kennen gelernt hatte. Im Herbste „halten“ bekanntlich die Hasen nicht mehr, sondern gehen schon auf weite Entfernung vor dem Jäger heraus. Nur wenn man sie rechtzeitig im Lager entdeckt und sie „einkreist“, kann man zum Schusse kommen. Man geht oder läuft dann immer in der Spirale um das Lager, bis man auf Schußweite heran ist. Eines Tages sieht der Vater, daß sein Hund anzieht, gleichzeitig aber auch, daß der Hase sich lüftet. Da bricht der Hund rechts ab und läuft ein Stück, während der Vater sein Pferd anhält. Der Hund bleibt stehen, der Vater reitet auf ihn zu; der Hund kehrt um, läuft am Pferde vorbei — und nun reitet der Vater, auf den Willen des klugen Thieres eingehend, seine Spirale rechts, der Hund läuft links, bis Lampe seinem Schicksale verfällt. — Darf man das nicht Ueberlegung nennen?

Plagwitz-Leipzig. Dr. Udo Schwarzwäller.

4. Warum die Schnecken auf Bäume und Wände kriechen?

Die Erklärung dieser Frage wird Kennern dieser Thiere überflüssig erscheinen, weil sie es wissen. Da ich es aber bis vor Kurzem nicht wußte, während ich doch so viel im Freien bin und beobachte, so glaube ich, daß viele Leser in demselben Falle sein werden. Ich schicke voraus, daß ich unter Bäumen nur Stamm und Aeste verstehe. Diese sowohl wie alte Bretterwände und andere Gebäudestücke von Holz, Pfähle ꝛc. werden bei feuchtem Wetter von niederen Pflanzen, besonders grünen, grauen und gelben Flechten überzogen, welche zum Theil so klein sind, daß ihre Masse nur wie ein farbiger Anstrich aussieht. Werden diese Flechten bei nasser Witterung weich, so sind sie für die Schnecken genießbar. Ich beobachtete, wie sie vollständig abgeweidet wurden, scheinbar abgeleckt und zwar in fast regelmäßig abgetheilten Stücken. Da ich bei anhaltender nasser Witterung eine große Schnecke täglich auf der Weide sah, so zog ich auf einem Brette Quadrate und war ganz erstaunt, wie ein großes Stück von der grünen Flechtenwiese in einem Tage abgeleckt und verzehrt worden war. Die Schnecken sind somit Baumreiniger.

Eisenach. H. Jäger.

5. Kleine Vögel als Feinde und Verfolger der Raubvögel.

In Nr. 35 dieser Blätter S. 448 wird von Wien berichtet, daß im Stadtparke eine Amsel einem Thurmfalken das Futter (einen Sperling) habe streitig machen wollen. Wahrscheinlich ist der Beobachter im Irrthume. Sollte er nicht wissen, daß kleine Singvögel (warum also nicht auch große, wie die Amsel?) Raubvögel jeder Art verfolgen, wo sie sich in den unteren Regionen sehen lassen, daß sie durch Geschrei die ganze Vogelwelt warnen und zur Theilnahme am Kampfe mit dem gemeinschaftlichen Feinde auffordern, sogar wüthend auf den großen Räuber stoßen? Nach meinen vielfachen Beobachtungen sind Bachstelzen die ersten und kühnsten Angreifer, aber auch Meisen und Zaunkönige sind nicht feig. Ein anderes Beispiel von Vogelmuth ist, daß die Eltern geraubter Nestvögel Elstern und Hähern (Eichelhäher, Nußhäher), dem Räuber zu Leibe gehen, während er bei der Mahlzeit schwelgt.

Eisenach. H. Jäger.

6. Zwei auf der Jagd.

Es war ein Vater und sein Sohn. Beide jagten eilenden Laufes auf einer Promenade nach Jägerart in einiger Entfernung neben einander. Ihr Ziel waren kleine Larven, junge Insekten und Alles, was ein schwarzer, glatter Laufkäfer (Carabus glabratus) als Raubkäfer mit seinem Sohne frißt. Dem Alten ging es zu langsam und er war vermöge seiner langen Beine dem Jungen, der ein Achtel ausgewachsen war, gewöhnlich weit voraus. Das Söhnchen mühte sich ritterlich ab, seine Schuldigkeit zu thun, schlug jedoch, so sehr es auch den Jagdhindernissen aus dem Wege bog, in den Fußspuren der Spaziergänger manchen Burzelbaum. Der gestrenge alte Lehrmeister kehrte daher öfters nach ihm um, half mit dem Beine ihm aus den Löchern und schob nach oder prügelte den Kleinen mit dem Vorderbeine, wenn es ihm nicht hastig genug herging. Nachdem beide anscheinend mehrfach kleine Thiere gefressen, ging es mit einer Made in ein Loch hinein, wahrscheinlich, um als stärkerer Theil der liebend waltenden Hausfrau und den gnädigen Fräuleins dieses Palais Brot in's Haus zu bringen.

Berlin. F. Latzke, Lehrer.

7. Ein Existenzkampf.

Ein interessanter Krieg wurde unlängst zwischen einem Sperlinge und einer Maus beobachtet. Auf einem Schuppendache war nämlich für die Tauben Futter gestreut worden, an dem auch eine Maus sich gütlich that, bis ein futterneidischer Sperling auf sie herabschoß und mit wüthenden Schnabelstößen über die Erschrockene herfiel. Nach heftiger Gegenwehr, wobei sich die Maus auf die Hinterbeine stellte, flüchtete sie unter die auf dem Dache lagernden Holzstangen und verweilte unter denselben so lange, bis sie nach vorsichtigem Auslugen nach allen Seiten hin endlich glaubte, sich wieder hervorwagen zu dürfen. Doch, sie hatte sich verrechnet; denn der Spatz saß standhaft, wie die Wacht am Rhein, auf der Lauer, achtete sorgsam auf die Maus und ihren Schlupfwinkel und schoß zornig so oft auf dieselbe herab, als sie hervorkam. Endlich fand sie ein Loch, in welches sie hineinschlüpfte, um sich in Sicherheit vor weiteren Attaquen zu bringen. Der neidische Spatz aber fraß sich bis an den Schnabel voll, bevor er das Feld räumte.

Berlin. F. Latzke.

8. Rattenlist und Vogelspiel.

Vor einiger Zeit brachte Prof. Dr. von Dalla Torre in einer Nummer des „Zoologischen Anzeigers" folgenden Beitrag zum Seelenleben der Ratte, welche mich an eine Erzählung aus meiner Jugendzeit erinnerte. Er erzählt: „Im Keller eines Hauses der ....gasse in Innsbruck fehlten diesen Winter wiederholt einzelne Eier, welche in dieser Jahreszeit daselbst aufbewahrt worden waren. Natürlich fiel der Verdacht zunächst auf die Magd, die nun alles aufbot, ihre Unschuld zu beschwören, doch — umsonst. In dieser kritischen Lage stellte sie sich nun auf die Lauer und wurde Zeugin der Diebeslist, welche die Ratten — denn dieses waren die Diebe — anwendeten, um zu den Eiern zu gelangen. Die Eier lagen in einem losen Haufen beisammen, und eine lüsterne Ratte kam aus dem Schlupfwinkel hervor, bald darauf eine zweite. Die erste faßte nun ein Ei mit den Vorderbeinen und schob es mit Hilfe der anderen etwas bei Seite, soweit sie es mit einigen kräftigen Zügen bringen konnten. Hierauf faßte es die erste Ratte zwischen den vorderen Extremitäten und umschlang es fest, nach Art Eiersack tragenden Spinnen. Natürlich konnte sie sich nun nicht mehr bewegen, da die Vorderbeine zum Festhalten der Beute verwendet werden mußten. Da faßte die zweite mit dem Maule den Schwanz der ersteren und zog sie — **mirabile visu** — mit großer Eile und ohne allen Anstand gegen das Loch, von dannen sie gekommen waren! Die ganze Affaire, die nach der Zahl der fehlenden Eier zu schließen, auf ziemlicher Uebung beruhte, dauerte kaum zwei Minuten; eine Stunde später, nachdem das par **nobile fratrum** vom Schauplatze verschwunden war, erschien es wieder, entschieden in derselben Intention, und durch gefällige Mittheilung der Familie Sch..., wo sich dieses Renkontre ereignete, hatte ich Gelegenheit, Augenzeuge eines einmaligen derartigen Vorganges zu sein, der sich nach den Versicherungen der Magd stets gleichartig abspielte." Diese Freßlist und Gier der Ratte erinnerte mich an eine Erzählung, welche ich in der Jugend von einem zuverlässigen, invalid gewordenen Seemanne hörte. — „Im Hafen von New-York habe er eines Tages eine Anzahl Ratten am Strande bemerkt, welche sich von den angespülten Schiffsabfällen genährt hätten. Plötzlich sei die Schaar verscheucht und nur eine sehr große, dem Anscheine nach alte Ratte sei zurückgeblieben. Man habe nach ihr geworfen, aber sie sei stehen geblieben und habe kläglich geschrieen. Unzweifelhaft sei sie blind gewesen und habe den Rückweg nicht finden können. Nach einigen Minuten wäre eine jüngere Ratte gekommen, habe sie berochen, alsdann habe sie mit ihrem Schwanze an dem Maule der alten Ratte vorbeigestreift, diese habe ihn mit dem Maule ergriffen und so habe die junge Ratte die Alte in's Loch zurückgeführt."

Die erstgenannte Thatsache aus dem Leben der Ratte habe ich auch schon von anderer Seite gehört; die letztere ist mir aber bisher noch nicht bestätigt worden. Vielleicht hat ein anderer Beobachter etwas Aehnliches erlebt.

Ueber das Seelenleben eines jungen Kanarienvogels habe ich kürzlich Folgendes beobachtet. Es ist ein niedliches Hähnchen aus der diesjährigen Brut und befindet sich in einem Käfige allein. Vor einiger Zeit hörte ich morgens ein eigenthümliches Geräusch und als ich aufmerksam werde, bemerke ich, wie das Thierchen sich vergebens bemüht, ein Steinchen, welchen es zwischen dem Sande gefunden hatte, auf einen seiner Sitzstöcke zu legen. Das Steinchen fiel natürlich stets herab, wohl vierzig und mehrmal und auf alle Stöcke versuchte es sein Experiment, stets hob es der Vogel mit dem Schnabel auf und trug es nach einer anderen Stelle, sogar auf die Drähte des Drahtkäfiges versuchte er es zu legen. Womit endigte nun das Spiel? Er trug es zum Wasserglase und es fiel — in's Wasser! Da war das wahrhaft kindliche Spiel aus.

Hamburg. Karl Dambeck.

Zur Irrlichterfrage.

Von Oberforstmeister Grunert zu Trier.

Es gewinnt den Anschein, als wenn die Erscheinung der Irrlichter, deren Auftreten von gewissen Seiten gänzlich bestritten wird, doch öfter beobachtet ist, und es nur darauf ankommen dürfte, derartige zuverlässige Beobachtungen zu sammeln, um etwa noch vorhandene Zweifel über die Existenz dieser interessanten Naturerscheinung zu beseitigen.

Veranlaßt durch meine, in Nr. 25 der „Natur" mitgetheilte zweifellose Beobachtung einer Irrlichter-Erscheinung theilt mir jetzt Herr Landrath von Garnier zu Grottkau eine, von ihm gemachte Beobachtung einer nächtlichen Lichterscheinung auf Sumpfboden mit, die ebenfalls auf das hinweist, was man sonst als „Irrlicht" bezeichnet, obschon es sich hier um einen einzelnen, ausgedehnteren Lichtschein handelt, während Irrlichter in der Regel nur kleinere, in Mehrzahl erscheinende Flämmchen darzustellen pflegen.

Herr von Garnier schreibt mir wörtlich: „Im Jahre 1873 oder 1874 kehrte ich in Begleitung des damaligen Gerichts-

Assessor von Uechtritz von einer Besuchsreise auf dem Lande nach unserem Wohnorte Kosel (früher Festung, in Oberschlesien) zurück. Es war Abends gegen 11 Uhr. Links vom Wagen, in einer Entfernung von etwa 100 Metern bemerkten wir auf sumpfigem Wiesenterrain in der Nähe der äußeren Festungswerke einen Lichtschein, den wir zunächst für ein Wachtfeuer oder dergleichen hielten. Beim Weiterfahren näherte sich uns jedoch dieser Schimmer bis auf etwa zehn Schritte von der Chaussee und erschien nun als eine etwa zwei bis drei Fuß hohe blauweiße Flamme, die hin und her flackerte und sich wieder entfernte. Der uns fahrende Lohnkutscher bezeichnete die Erscheinung als ein „in jener Gegend“ öfters vorkommendes Irrlicht und fanden wir in der That nach den obwaltenden Verhältnissen keine andere plausible Erklärung des sonderbaren Phänomens. Mehrere Monate später beobachtete ich an beinahe derselben Stelle noch einmal die gleiche Erscheinung, so daß ich noch heut die Ueberzeugung hege, daß wir es in der That in beiden Fällen mit den, mir aus mehrfachen Beschreibungen bekannten Irrlichtern zu thun hatten. Leider kann ich die Bestätigung meiner ersten Wahrnehmung durch meinen damaligen Reisebegleiter nicht mehr beibringen, da derselbe später als Staatsanwalt in Ratibor ermordet wurde.“

Literatur-Bericht.

Gesellschafts-Schriften. (Mit Porträt.)

Bulletin of the Philosophical Society of Washington. Vol. I. II. III. Published by the cooperation of the Smithsonian Institution. Washington, 1874, 1875—78, 1878—80. Lex. 8. Erster Bd. mit 158 S., zweiter Bd. mit 392 S., dritter Bd. mit 169 Seiten.

Die bei uns noch wenig bekannte philosophische Gesellschaft von Washington ging, nach dem Beschlusse einiger Wissenschafter, aus dem Bestreben hervor, in der Stadt Washington eine rein wissenschaftliche Vereinigung zu bilden. Man legte ihr den Namen einer philosophischen bei, um damit anzudeuten, daß sie sich gleichzeitig nicht nur mit den physikalischen, sondern auch mit den moralischen Gesetzen der Welt befassen wolle. Eine solche philosophische Gesellschaft von Washington sollte aber durch das letzte Wort eine lokale Bedeutung empfangen, ohne einen Anspruch auf eine Verbindung mit der Regierung der Bundeshauptstadt zu erheben, indem sie nur eine Vereinigung für die betreffende Landschaft erstrebte. Ganz richtig hob der verstorbene Präsident Joseph Henry in einer Rede vom 18. Nov. 1871 hervor, daß Mathematiker, Astronomen, Physiker, Chemiker, Biologen und Naturhistoriker vergleichsweise immer nur wenige finden, mit denen ein wissenschaftlicher Verkehr möglich ist. So sollte die Vereinigung gleichsam als Einheit in der unendlichen Verschiedenheit dastehen; um so mehr, als doch eine wissenschaftliche Disziplin mehr oder weniger eng mit der anderen zusammenhängt, und gleichzeitig die freie Diskussion den Geist bildet. Es sei eine solche Vereinigung gerade in Washington um so nöthiger und nützlicher, da in Betreff der Einwohnerzahl keine andere Stadt der Ver. Staaten so viele und so verschiedenartige Männer von wissenschaftlicher Bildung besitze. Da gebe es einen Coast Survey (Küstenvermessung), ein Amt für Maß und Gewichte (Office of Weights and Measures), ein National-Observatorium, einen Nautical Almanac, ein Patent Office, ein Ingenieur-Departement, ein Hydrographic Office, ein Ordnance Department, ein Medical Department für Armee und Marine, ein Lighthouse Board (Leuchtthurm-Amt), ein Signal Corps, ein Agricultural Department, ein Bureau für Statistik, ein Census Office, ferner Bureau's für Schiffahrt und Dampf-Ingenieurkunst, die Smithsonian Institution u. s. w. Ebenso gebe es keine zweite Stadt der Ver. Staaten, in welcher man mit solcher Leichtigkeit die Fortschritte der Wissenschaften literarisch verfolgen könne. Die Bibliothek des Kongresses, bereichert durch die Smithson'schen Depositen der hervorragendsten Gesellschaftsschriften der Welt, steht unerreicht in wissenschaftlichen Werken da. Rechne man noch zu diesen großen Büchersammlungen die spezielleren des Patent Office, des Agriculture Department, des Coast Survey, des National Observatory und des Surgeon-General's Office, so habe man in Washington eine Sammlung moderner Bücher, welche, jedem Mitgliede zugänglich, von keiner anderen der Alten Welt übertroffen werde. In Folge dessen sei es geradezu eine Pflicht, mit einer Gesellschaft der fraglichen Art in Washington vorzugehen. Dieselbe verwaltet sich durch einen Präsidenten, 4 Vizepräsidenten, 1 Schatzmeister und 2 Sekretäre, die ihrerseits durch einen Generalausschuß von 9 anderen Mitgliedern unterstützt werden. Beide Behörden werden jährlich ernannt durch Ballotement. Die ordentlichen Versammlungen fallen auf jeden zweiten Sonnabend Abends 7 Uhr, den Versammlungsort bestimmt der Generalausschuß, wie derselbe auch die neuvorgeschlagenen Mitglieder aufnimmt. Der jährliche Beitrag ist auf 5 Dollars festgestellt. Im Jahre 1871 lud Professor Joseph Henry, in Verbindung mit 43 anderweitigen Herren, zur Bildung einer solchen Gesellschaft ein, und schon am 13. März versammelte man sich in den Räumen der Smithsonian Institution zur endgiltigen Beschlußfassung, wobei der Einladende zugleich der erste Präsident wurde. Von ihren Verhandlungen zeugen nun vorliegende Bände, indem selbige von den gehaltenen Vorträgen nur einen kurzen Auszug oder auch nur die Anzeige bringen; seltener wird der volle Vortrag in den Verhandlungen selbst mitgetheilt, alle größeren Arbeiten sind in einen Anhang verwiesen. In dieser Weise reicht der erste Band von März 1871 bis zum Juni 1874, der zweite vom 10. Oktober 1874 bis zum 2. November 1878, der dritte vom 9. November 1878 bis zum 19. Juni 1880.

Ein Eingehen auf die Verhandlungen selbst verbietet sich selbstverständlich durchaus; wir können nur so viel von ihnen sagen, daß sie die Naturwissenschaften in vollem Umfange bis zur Mathematik, besonders aber die physikalischen Wissenschaften kultiviren. Nur der Anhang gestattet eine Abweichung, und hier tritt uns im 1. Bde. sogleich eine werthvolle Abhandlung von E. S. Holden, dem Astronomen der Washingtoner Sternwarte, über den angenommenen Werth des scheinbaren Sonnen-Durchmessers entgegen. Prof. C. G. Forshey handelt sodann über das Alluvialbecken und das Delta des Mississippi, welchem er nur ein Quellengebiet von 1,244,000 □Meilen gibt, während er es früher auf 1,300,000 □M. bestimmt hatte. Es interessirt uns darin für diesen Ort das Folgende. Die Fruchtbarkeit des Deltalandes ist nahezu unerschöpflich. Es produzirt in den beiden südlichen Graden Reis und Zucker in einer Menge und Vollkommenheit, wie man es sonst nirgends in Nordamerika wiederfindet. Zucker kultivirt man nur auf dem Delta unter 31° 30', während die angränzenden fünf Breitengrade auf dem Delta doppelte Ernten von Baumwolle auf den besten Ländereien gewinnen. Auch Korn (Mais), süße und irische Kartoffeln zieht man in größter Fülle mit Leichtigkeit und geringster Arbeitskraft, worauf in den nördlichen Theilen alle Zerealien vortrefflich gedeihen. An Früchten zieht man im Delta die der tropischen und gemäßigten Zonen: Orangen, Feigen, Weintrauben, Aepfel und Pfirsiche, während Pekannüsse, die werthvollsten aller Nüsse daselbst, überall wild über das ganze Becken wachsen. Vermuthlich sind gegenwärtig in demselben 22,920,320 Acres unter Kultur, so daß es in Bezug auf ähnliche Fruchtbarkeit kaum Seinesgleichen auf der Erde finden dürfte. Die Waldungen zeichnen sich durch die Größe ihrer Bäume, sowie durch das Uebermaß des Blattwerkes und der Reben aus. Eichen und Zypressen führen hier an der Spitze vieler anderer Nutzbäume die Herrschaft. Die Lebenseichen des Südens sind groß und umfangreich, besonders wo sie nicht beständigen Ueberschwemmungen ausgesetzt sind, dagegen gedeihen die Zypressen am mastigsten auf Sumpfboden; 5000 F. Nutzholz sind die gewöhnliche Ernte von einem Acre Zypressensumpfes. Nur eine große Abwechslung von Hitze und Kälte unterscheiden dieses Deltaland von dem des Nil, Ganges und Orinoko. Die jährliche mittlere Temperatur von New-Orleans, Baton Rouge, Natchez, Vicksburg, Helena, Memphis und Kairo schwankt zwischen 69 und 50°. So reizend ist die Temperatur dieses Deltalandes während des größten Theiles des Jahres, von seiner nördlichen Gränze bis zu dem Baumwollenlande, und so prompt und reichlich lohnt der Boden die Arbeit, daß seine Hunderte von Stromwindungen mit Niederlassungen besetzt sind, welche den Ueberschwemmungen trotzen. Es ist hier ein gewöhnliches Sprichwort, daß der Verlust von Ernten durch Ueberfluthung besser sei, als eine halbe auf dem höheren Lande. — Ueber das Zodiakallicht sprach Prof. Stephen Alexander, dessen mathematische und astronomische Mittheilungen hierüber 11 Seiten füllen. Auf 7 Seiten endlich schreibt E. S. Holden über Herschel's Uranusmonde.

Der 2. Band eröffnet sich mit einem prachtvollen Porträt von Joseph Henry in Stahlstich, wozu Mr. W. B. Taylor u. A. eine ausführliche Biographie von 170 Seiten lieferten, die den verstorbenen Präsidenten und Direktor der Smithsonian Institution nach allen Richtungen hin feiert. Sie zählt 151 verschiedene Schriften des Verstorbenen auf, die von 1825 bis 1878 reichen und meist der Physik gewidmet sind. Bekanntlich starb H. am 13. Mai 1878 zu Washington, so daß er fast bis an das Ende seines Lebens literarisch thätig war. Auch wir haben in 1878 (Nr. 31) seinen Tod angezeigt, konnten aber dem ausgezeichneten Manne, welcher 37 Jahre hindurch an der Spitze der Smiths. Inst. das Medium zwischen den Gelehrten der alten und neuen Welt gewesen war, nur wenige Zeilen widmen, holen das aber im Nachstehenden in größter Kürze nach, indem wir zugleich eine Kopie des dem 2. Bde. beigefügten Porträts in Holzschnitt aus den Händen des ersten Meisters in Leipzig (August Neumann) hinzugesellen. Er stammte von schottischen Ahnen ab, die im Jahre 1775 nach Nordamerika auswanderten, und wurde am 17. Dezember 1799 zu Albany im Staate New-York geboren. Um das Jahr 1814 fiel ihm ein kleines Buch über Naturphilosophie in die Hand, und dieses sollte einen merkwürdigen Einfluß auf sein Leben üben. Es war das erste Buch, welches er mit wirklicher Aufmerksamkeit las, und so öffnete es ihm eine neue Welt und bestimmte ihn zur Naturforschung. Nachdem er an der Albany Academy seinen akademischen Kursus beendet und die Prüfung ehrenvoll bestanden hatte, übernahm er zunächst das Amt eines Hauslehrers in der Familie des Generales Stephen Van Reußelaer; ein Amt, das ihn jedoch nur drei Stunden täglich beschäftigte, so daß er noch anatomische und physiologische Studien nebenbei betreiben konnte. Im Jahre 1824 wurde das Albany Institute durch die Verschmelzung von zwei älteren Gesellschaften, mit dem genannten Generale an der Spitze, gebildet, und H. wurde dabei auf einmal ein thätiges Mitglied, das schon im Oktober über die chemische und mechanische Wirkung des Dampfes unter Experimenten sprach, indem er damit die große Reduktion der Wärme des Dampfes von hoher Elastizität bei plötzlicher Ausdehnung bewies. Um diese Zeit empfing der 26 Jahre alte H. unerwartet ein Anerbieten als Zivilingenieur bei einem Straßenbaue durch den Staat Newyork vom Hudson bis zum Erie-See. Ein Werk, das er mit so viel Energie und Verständniß ausführte, daß er

schon nahe daran war, ein zweites ähnliches Werk, nämlich einen Kanal in Ohio, als Direktor des Unternehmens auszuführen. Da empfing er 1826 eine Berufung als Professor der Mathematik an die Albany Academy. In dieser Stellung begann er nun eine Reihe wissenschaftlicher Arbeiten, die ihm in seinem Vaterlande einen außerordentlichen Ruf verschafften. So betheiligte er sich sogleich an den meteorologischen Beobachtungen des Staates Newyork mit jährlichen Berichten der akademischen Verwaltung an die Legislatur des genannten Staates, denen er ein wissenschaftliches Gepräge auch durch die Bestimmung der Breiten, Längen und Höhenverhältnisse der meteorologischen Stationen gab. Gleiche Achtung hatte er sich auch als Pädagog erworben, und diesem Verdienste fügte er das zweite hinzu, mit Aufmerksamkeit die Fortschritte der Physik zu verfolgen. So wendete er sich von 1827—35 wesentlich elektrischen Untersuchungen zu, welche damals durch Oersted, Schweigger, Ampère und Arago in Schwung gekommen waren. Ein besonderes Memoire, welches seine Schriften würdigt, setzt diese Forschungen Henry's ausführlicher auseinander, worauf wir verweisen müssen. Es mag nur daran erinnert werden, daß H. der Schöpfer eines Quantitäts- und eines Intensitäts-Magneten, in Folge dessen einer ersten elektro-magnetischen Maschine wurde. Diese Untersuchungen gaben ihm in seinem Vaterlande einen solchen Nimbus, daß z. B. der berühmte Prof. Silliman vom Yale College das Urtheil über ihn fällte: es gebe keinen größeren wissenschaftlichen Mann außer H. im Staate, und Prof Renwick vom Columbia College setzte hinzu, er habe nicht Seinesgleichen. Bei solchem Rufe wurde es ihm leicht, eine neue Berufung als Professor der Naturphilosophie an das College von New Jersey zu Princeton im Jahre 1832 zu erhalten. Ein Paar Jahre lang sah er sich hier freilich genöthigt, nur seiner Stellung zu leben, in welcher er Chemie, Mineralogie und Geologie, später auch Astronomie und Architektur lehrte, bis er sich wieder elektrischen Versuchen zuwenden konnte. Er tauschte seine Ergebnisse im Jahre 1837, wo er mit seinem physikalischem Freunde, Prof. Bache, nach England ging, mit Wheatstone u. A. aus, um sie nach seiner Rückkehr im November fortzusetzen. Man erkannte ihre Resultate selbst in Frankreich an, wo z. B. Becquerel seine Untersuchungen über die Intensität der Wirkungen fast enthusiastisch pries. Jedenfalls gehörte H. in seinem Vaterlande zu den Männern, welche elektrische Studien gang und gäbe machten. So lange er in Albany lebte, hatte er sich nicht nur mit meteorologischen, sondern auch mit magnetischen Beobachtungen beschäftigt, indem er in Verbindung mit Prof. Stephen Alexander seit 1830 die magnetische Intensität von Albany zu bestimmen suchte. In 1839 gab er diesen Bestrebungen einen anderweitigen Ausdruck, nämlich dahin, daß er die Nationalregierung zur Bildung magnetischer und meteorologischer Stationen anregte. Dies hatte auch theilweis Erfolg. Seit demselben Jahre wendete er sich auch molekularphysikalischen Studien zu, seit 1840 solchen über Licht und Wärme. Letztere führten ihn schon 1840 zu einer Abhandlung über Farbenblindheit. Kein Wunder, daß ein so vielseitig bewanderter Mann in seinem Vaterlande die höchste Achtung genießen mußte. Als daher im Jahre 1846 James Smithson von London eine Summe von 100,000 Pfd. Sterl. dazu vermachte, eine Gesellschaft zur Vermittelung der Gelehrsamkeit zwischen der Alten und der Neuen Welt in Washington zu gründen, war es nur der Ausdruck eines allgemeinen Gefühles, H. an die Spitze dieser neuen Gründung zu berufen. Was H. in dieser Stellung schuf, wie er von unten auf erst alles zu organisiren, wie er eine Bibliothek, ein National-Museum, eine ganz neue meteorologische Organisation, eine andere für Archäologie, astronomische Telegraphie 2c. zu bilden hatte, das gehört jener längst bekannten Geschichte der Smithsonian Institution an, welche die Bewunderung aller derer ist, welche sie kennen. In einer Gedächtnißrede der Philosophischen Gesellschaft von Washington sagte der Redner, Mr. Peter Parker: „Ich habe niemals einen ausgezeichneteren Mann gekannt.“ Hunderte von Gelehrten haben seine Wirksamkeit an der Spitze seines großen Institutes tief genug erfahren und sie haben Gelegenheit gehabt, die außerordentliche Liberalität zu erfahren, mit welcher er im Sinne des Stifters dessen großartigen Bestrebungen Ausdruck gab. Wir hielten es deshalb für unsere Pflicht, auch unseren Lesern wenigstens in kürzestem Umrisse zu sagen, wer Joseph Henry war. —

Uebrigens enthält auch der Anhang zu dem 2. Bde. noch manches Interessante; in erster Abhandlung einen Bericht über einen „Prodromus Methodi Mammalium“ des Tübinger Zoologen Storr aus dem Jahre 1780 von Theodore Gill, ein jetzt selten gewordenes Buch, das schon mit anerkennenswerther Beobachtungsgabe ein System der Säugethiere aufstellte. Montgomery C. Meigs handelt über die Bewegungen, die, auf großen Eisfeldern durch Ausdehnung und Zusammenziehung bewirkt, die Bildung von antiklinischen und synklinischen Achsen geologischer Formationen illustriren. F. B. Meek beschreibt ferner neue fossile Pflanzen von Alleghany Co., Virginia, mit Bemerkungen über die Felsensee'n zwischen dem Chesa-Peake und der Ohio-Eisenbahn in der Umgegend der White Sulphur Springs von Greenbrier County in Westvirginien. Joseph Henry schreibt über den Schall in Bezug auf Nebelsignale, und J. W. Powell Biographisches über Archibald Robertson Marvine, einen der ersten geologischen Durchforscher Kolorado's. In einem anderen Aufsatze handelt Edward S. Holden über die Zahl von Worten, die beim Sprechen und Schreiben angewendet zu werden pflegen. Er fand Folgendes. Ein Kind eines intelligenten Volkes gebraucht kaum 1000 Worte, ein gewöhnlicher Mensch zwischen 3000—4000, ein Gebildeter etwa 10,000. Shakespeare's Werke enthalten über 24,000, Milton's Gedichte über 17,000, die angelsächsische Chronik etwa 12,000, die englische Bibel über 7000. Die ganze Summe von Worten in Worcester's Lexikon beträgt 104,000, in Webster's letzter Ausgabe 110,000.

Der dritte Band enthält unter vielem Anderen, was die Organisation der Gesellschaft betrifft, auch eine am 20. Juli 1880 revidirte Liste der bisherigen Mitglieder. Ihre Zahl betrug bis zu jenem Tage 215, von denen 20 bereits verstorben sind. Der neue Präsident ist Mr. Simon Newcomb. In dem „Bulletin“ der Sitzungen finden sich höchst bemerkenswerthe Berichte astronomischen, mathematischen, mikroskopologischen, physikalischen, biologischen, geologischen, ethnologischen, und handelspolitischen Inhaltes. In letzter Beziehung hat z. B. die Silberfrage die Gesellschaft lebhaft beschäftigt, indem Kapt. C. E. Dutton am 31. Januar 1880 eine 24 Großoktavseiten lange Abhandlung über dieselbe vortrug und die Frage auch am 28. Februar noch einmal verhandelt wurde, da besonders die Herren E. B. Elliott und H. N. Burchard ihre Gegenbemerkungen machten. Ein besonderer Anhang von Originalabhandlungen existirt diesmal nicht außerhalb des Bulletin's. Wir müssen uns leider mit diesen dürftigen Notizen über eine Gesellschaft begnügen, deren Verhandlungen im Begriffe sind, sich den wichtigsten Gesellschaftsschriften, die wir überhaupt besitzen, einzureihen. Hiervon Kenntniß zu nehmen, war allein der Zweck vorliegender Zeilen.

K. M.

Meteorologische Mittheilungen.

1. „Ueber die Zunahme der Blitzgefahr und ihre vermeintlichen Ursachen“. Eine Statistik der Gewitter, der Blitzeinschläge in Gebäude, der blitzbezüglichen baulichen Einrichtungen und der Verluste durch Blitz, auf Grund zahlreicher Mittheilungen aus Deutschland, Oesterreich und der Schweiz. Von Dr. W. Holtz, Assistent am physikal. Institute zu Greifswald. Im Selbstverlage. Greifswald, 1880. 8. 159 Seiten. Preis: 2 Mk. 50.

Eine interessante Abhandlung, von welcher die gesammte Tagespresse Notiz nehmen sollte! Schon vor zehn Jahren fand der Münchener Prof. v. Bezold, daß die Blitzeinschläge in Gebäude des Königreichs Baiern diesseit des Rheines in beständiger Zunahme begriffen seien, während vor 1838 gerade der umgekehrte Fall geherrscht zu haben scheine. Ein so überraschendes Ergebniß vergleichender Statistik konnte natürlich nur zu weiteren Nachforschungen anregen, und so gelangte in 1873 Reg.-Rath Gutwasser in Sachsen zu dem bestätigenden Ergebnisse, daß in Sachsen seit 1859 die Blitzeinschläge gegen früher unverhältnißmäßig zugenommen hätten. All das hatte ein um so größeres Interesse, als es auffallend mit einer schon 1866 von Prof. Kuhn aufgestellten Ansicht harmonirte, nach welcher die Häufigkeit der Gewitter in größeren Zeitabschnitten gesetzmäßig schwankt. Ueber die Ursachen vermochte man sich indeß weniger zu einigen, wenn man sich auch dahin verständigte, daß die sonderbare Thatsache vorwiegend meteorologischen Einflüssen zugeschrieben werden müsse. So lagen die Dinge bis zum Jahre 1877, wo der Vf. vorliegender Schrift auf einer Reise zur Kontrole von Blitzableitern Gelegenheit fand, älteren Blitzschlägen und deren vermuthlichen Ursachen nachzuspüren. In den meisten Fällen ließ sich irgend eine vorausgegangene Aenderung der Umgebung nachweisen, z. B. eine Wegnahme von Bäumen, eine Anlage von Brunnen, eine Einführung metallischer Stücke in die Einrichtung der Gebäude. In Folge dieser Wahrnehmung kam Vf. auf den Gedanken, daß wohl gerade hierin die Ursache jener sich mehr und mehr häufenden Unfälle zu suchen sei. Dem stand freilich die Beobachtung entgegen, daß man vor dem Jahre 1838 eine Abnahme der Blitzeinschläge gefunden haben wollte, und es mußte sich nun zeigen, ob diese Einschläge etwa auch von einer Zunahme der Gewitter herrühren könnten. Vf. beschloß deshalb, den statistischen Weg einzuschlagen, und schon in demselben Jahre wendete er sich an mehr als hundert meteorologische Stationen, an mehr als 200 Brandversicherungs-Anstalten und an eine gleiche Anzahl ländlicher Lehrer. Ein geringer Theil des so erworbenen Stoffes gehört der Schweiz und Oesterreich an, der überwiegende Theil kam aus allen Theilen Deutschland's, namentlich von Schleswig-Holstein. Alle diese Quellen und Aufzeichnungen hat nun der Vf. statistisch zusammengestellt und verarbeitet. Er hat das in etwa 80 tabellarischen Uebersichten für die betreffenden Stationen und in etwa 70 Tabellen für die fraglichen Feuerversicherungen gethan, indem er eine Statistik der Gewitter, eine solche der Blitzeinschläge in Gebäude, eine dritte der „blitzbezüglichen baulichen Einrichtungen“ und eine Statistik der Verluste durch Blitz je nach ihren Quellen und Ergebnissen lieferte, so daß er aus jeder einzelnen Statistik sein Fazit zog, um schließlich einen allgemeinen Rückblick möglich zu machen. Es war ein mühsames Stück Arbeit, durch das sich der Vf. bis zu allgemeinen Schlüssen hindurch zu winden hatte, und er gab diesen Grundstoff nur wieder, um aus dem Ganzen seiner Untersuchungen auch die Art ihrer Zuverlässigkeit darzuthun, wie man das an wissenschaftlichen Arbeiten gewohnt ist. Es liegt mithin keine Abhandlung vor, die man ohne Weiteres unterhaltend liest, sondern eine ernste Schrift voll Zahlen und Ableitungen, wie man sie zu weiteren Beobachtungen dringend bedarf. Nur der allgemeine Rückblick faßt die Einzeluntersuchungen zu einem allgemeinen Bilde zusammen, und was dieses zu Tage förderte, läßt sich etwa in Folgendem kurz zusammen drängen. Die Zunahme der Blitzgefahr für Gebäude ist weit mehr tellurischen, als meteorologischen Einflüssen zuzuschreiben. Denn wenn es wahr ist, daß sich der Zug der Gewitter nach den Flußläufen und dem Bestande der Waldungen richtet, wenn man sich ferner erinnert, daß die meisten Gebäude mehr in Flußthälern als an Waldungen vorkommen: so liegt es schon von vornherein auf der Hand, „daß die Blitzgefahr für Gebäude sowohl von der Reichhaltigkeit der Flußläufe, als auch von der Reichhaltigkeit der

Wälder abhängig ist, und daß sie wachsen muß, wenn unter sonst gleichen Verhältnissen die Reichhaltigkeit der Wälder eine Abnahme erfährt," da letztere ja den Blitz durch so viele hervorragende Punkte (Spitzen) mehr anziehen. „Neben der Entwaldung dürfte jedoch der Lauf der Gewitter auch noch von manchen anderen Ursachen nach bewohnten Orten gezogen werden: durch Vermehrung der Eisenbahnen, Anlage von Telegraphen, vielleicht auch der Landstraßen, sofern man sie mit hohen Bäumen bepflanzte." War dies Alles der Fall, so mußte sich nun durch Wegnahme von Bäumen in der Nähe der Gebäude die Blitzgefahr vermehren, weil mit den Bäumen verhältnißmäßig gute Blitzableiter beseitigt wurden, wie das gerade in der Neuzeit um so mehr geschah, als man gegenwärtig sorgfältiger auf trockene Räume hält. Dazu vermehrte man die Gefahr noch durch Einschaltung der mannigfachsten metallischen Stücke in die innere oder äußere Einrichtung der Gebäude, wie das heute beliebt ist. Direkte Beweise ließen sich freilich durch statistische Erhebungen für diese Anschauungen nicht beibringen; „ein indirekter Beweis jedoch dürfte in dem Ergebnisse liegen, daß die Blitzgefahr stärker und früher zugleich für städtische, als ländliche Gebäude, zu wachsen schien. Denn es läßt sich nicht bezweifeln, daß die zuletzt gedachten Maßnahmen (Wegnahme von Bäumen und Einschaltung von Metalleinrichtungen) in städtische früher, als in ländliche Kreise drangen, und daß sie gleichzeitig umfangreicher auf ersterem, als auf letzterem Gebiete zur Geltung gelangten." Jedenfalls glaubt Vf. aus seiner „Statistik der blitzbezüglichen Einrichtungen der Gebäude" auf die Größe der Blitzgefahr schließen zu dürfen. Die Zunahme der Blitzgefahr für Gesammtdeutschland berechnet Vf. seit dem Jahre 1854 auf 1 : 2,75, woraus er die wahrscheinlichen künftigen Verluste für die drei nächsten Oktennien in ihrer Zunahme von 1 : 4,1 stellt, da „die Zunahme der Verluste an Gebäuden bei konstanter Gebäudezahl sich fast wie die Zunahme der Blitzgefahr verhält", und „anderseits die Zunahme der Gesammtkosten in dem Maße eine stärkere ist, als die Gebäude selbst in der Zunahme begriffen sind, welche letztere sich 1,5 mal so stark zeigte, als erstere." Im Gothaischen rechnet Vf. durchschnittlich 47 jährliche Blitzeinschläge auf 1 Million Gebäude, im Königreiche Sachsen schon 322, in Westphalen und im Osnabrückischen 365 resp. 443, für Nassau betragen die jährlichen durchschnittlichen Gesammtverluste rund 28,000 Mk., in Baiern diesseits des Rheines auf 119,000, im Königreiche Sachsen auf 251,000 Mk. Am größten stellt sich die Verlustsumme für Schleswig-Holstein, „da die dortige Landesbrandkasse allein schon mit der Summe von 194,000 Mk. belastet wird." Diese Summen begreifen noch nicht die Mobilien, am wenigsten die Menschenleben in sich. Soll folglich die Blitzgefahr in den nächsten drei Oktennien sich nicht verdrei- oder vervierfachen, so muß für entsprechende Abhilfe, besonders für Blitzableiter gesorgt werden; um so mehr, da die gegenwärtigen Blitzableiter entweder so selten oder so mangelhaft sind, daß die Zahl der wirklich schützenden, gegenüber den bedrohlichen Einrichtungen, ganz werthlos erscheint. Aber nicht nur sollten die Blitzableiter mit wirklich schützenden Vorrichtungen in dem Grade vermehrt werden, als die Zahl der Gebäude wächst, sondern es sollte auch der unsinnigen Vernichtung hoher Bäume in der Nähe von Gebäuden gesteuert werden. Als besonders vortheilhaft für vegetabilische Blitzableiter empfiehlt Vf. die italienische Pappel. „Vier solcher Pappeln an die Ecken eines Gebäudes postirt — sagt er — würden dies ebenso sicher schützen, als ein Blitzableiter nur immer kann." In Bezug auf bauliche Einrichtungen „sollte man bei der Dachdeckung mit Draht mit jeder Latte abschließen, und den Draht nicht, wie es so häufig geschicht, mehrere Latten überbrücken lassen." Eiserne Geräthe, welche man auf Böden aufzubewahren liebt, sollte man nicht aufhängen, sondern legen und eher aneinander drängen, als zerstreuen. Schließlich sollte man für die Dauer eines Gewitters „thunlichst das Feuer der Küchen zu beschränken suchen" und den Mühlen Flügel in der Stellung eines liegenden Kreuzes geben. Wir können nicht daran denken, noch weiter auf den Gegenstand einzugehen. Wer im Vorstehenden sich von der Wichtigkeit der Abhandlung überzeugt haben sollte, wird letztere sicher selbst zu finden wissen, wenn es ihn näher angeht. K. M.

2. „Die Witterung in Europa und seiner Umgebung".

Von Dr. Paul Schreiber in Chemnitz. Mit Abbildungen und Karten. Halle a. S., G. Schwetschke'scher Verlag. 1880. Gr. 8. 61 Seiten. Preis: 2 Mk.

Gewiß wird es vielen unserer Leser erfreulich sein, zu vernehmen, daß in der vorliegenden Schrift die werthvolle Abhandlung selbständig geworden ist, welche wir im Jahrgange 1879 in Nr. 36, 37, 38, 41, 42 und 44 veröffentlichten, und die dazu bestimmt war, eine gedrängte Darstellung alles dessen zu geben, was für uns in Bezug auf die atmosphärischen Vorgänge in Europa lehrreich und von Interesse sein kann. Unsere Leser erfuhren auch daraus, daß der Vf. zur Bildung eigener Karten eine Schreibtafelmanier ersonnen hatte, durch die es möglich wird, sich mittelst Eintragung der Witterungsberichte der deutschen Seewarte den Verlauf des Wetters selbst aufzuzeichnen und daraus zu ersehen, wie das Wetter etwa noch sich gestalten werde. Es gehört dazu aber ein Schiefertafel-Karton, den wir damals besagter Abhandlung nicht beilegen konnten, da er erst in Nürnberg von der Firma J. L. Meyer angefertigt werden mußte. Diesen Karton empfangen nun die Leser zugleich mit der vollständigen Abhandlung und ihren anderweitigen Karten. Es bedarf wohl nur dieser Zeilen, um unsere Leser auf die Wichtigkeit und Neuheit vorliegender Schrift hinzuweisen. K. M.

Astronomische Mittheilungen.

Das Lick-Observatorium auf dem Hamilton-Berge.

Wir haben in Nr. 44, S. 561, nach amerikanischen Berichten eine Mittheilung über astronomische Beobachtungen auf hohen Bergen gebracht und dabei derjenigen Beobachtungen gedacht, welche der Astronom Burnham auf dem Mount Hamilton in Kalifornien mit Rücksicht auf das auf diesem Berge zu gründende Observatorium gemacht hatte. Es liegen uns nun heute neuere Mittheilungen über besagten Berg in der „Science" vom 25. Sept. 1880 vor, die wir in Verbindung mit anderen unseren Lesern als mittheilenswerth geben.

Bekanntlich gab es in Kalifornien einen Mr. James Lick, der sich ebenso durch seinen Reichthum, wie durch seine Leidenschaft für astronomische Forschungen auszeichnete. Dieser Mann (gestorben am 1. Oktober 1877) hatte es sich in den Kopf gesetzt, eine eigene Sternwarte zu begründen, zu welchem Zwecke er eine Stiftung von nicht weniger als 700,000 Doll. machte. Allein, selbige Warte sollte nicht nur die höchste der Welt sein, sondern sie sollte zugleich das beste Fernrohr besitzen, welches je aus einer Werkstatt hervorging. Zu diesem Behufe bereiste er selbst verschiedene Berge und gab endlich dem Mt. Hamilton bei San José, 50 engl. Meilen südöstlich von San Franzisko, den Vorzug. Wie wir schon mittheilten, beträgt die Höhe des Berges 4200 F.; trotzdem erbaute Mr. Lick von San José aus eine Straße hinauf von 6 Meilen Länge, und wir wissen bereits, daß sich Mr. Burnham (von Chicago) einige Zeit hindurch, vom 17. August bis zum 16. Oktober 1879, auf dem Gipfel des Berges aufhielt, um hier vorläufig eine Reihe von astronomischen Beobachtungen in Bezug auf die atmosphärischen Bedingungen anzustellen. Wir wissen auch schon, daß der Hamilton in 1874 von Prof. Edward S. Holden (in Washington) vorgeschlagen und von Simon Newcomb in 1879 bestätigt worden war. In Folge hiervon luden die Testamentsvollstrecker, an ihrer Spitze ihr Vorsitzender Kapt. Richard S. Floyd, Mr. Burnham zu dem eben vermeldeten Werke ein, und wie letzterer unter 60 Beobachtungsnächten 42 erster und 7 mittlerer Klasse fand, haben wir a. a. O. ebenfalls schon berichtet. Damit ist denn auch die Anlage einer Sternwarte ersten Ranges auf dem Hamilton entschieden.

Dieser, nun sicher zu großer Berühmtheit gelangende Berg liegt 26 engl. Meilen östlich von San José in Santa Clara County, und die bereits erwähnte Straße besitzt eine Steigung von 6 auf 100 Fuß, endet jedoch in einer Kreislinie auf dem Rücken des Berges. In der Luftlinie beträgt die Entfernung der Warte von San José nur 13 engl. Meilen. Der Pik selbst liegt 121° 36' 40" westlich von Greenwich, unter 37° 21' 3" n. Br.; seine Höhe beträgt 4250' ü. M. Der nördliche Pik, welcher etwa 3/4 Meilen von ihm entfernt liegt, ist 140 F. höher; ein guter Pfad verbindet beide Gipfel. Meist sind die Gehänge des Berges so steil, daß sie einen spitzen Winkel zu dem Gipfel bilden. Die von der „Science" in Zinkographie gegebene Abbildung des Berges stellt diesen als einen vollkommenen Kegel mit abgestumpfter Spitze dar. Auf selbiger beträgt die **ungehinderte** Rundsicht im Radius 100 M., so daß, nach Prof. Whitney's Ansicht, sich dem Berge kein ähnlicher der Ver. Staaten an die Seite zu stellen vermag; um so weniger, als er merkwürdig frei von Nebeln und Wolken zu sein pflege. Von den ihm zunächst befindlichen 10 Piks liegen von ihm entfernt:

Mt. Loma Prieta	S. 35° 5' W.	19 1/2	Meilen.
Mt. Thayer	S. 51° 18' W.	19 3/4	„
Mt. Poucher	S. 38° 35' W.	6	„
Block Mountain	S. 87° W.	27 1/2	„
Mt. Tamalpais	N. 51° 20' W.	66	„
Mission Peak	N. 47° 55' W.	16	„
Mt. Story	N. 25° 45' W.	10 1/4	„
Mt. Diablo	N. 21° 45' W.	39 1/2	„
Mt. Sautana	S. 37° E.	35	„
Murphy's Peak	S. 6° 5' W.	15	„

Keiner dieser Pik's erreicht die Erhebung des Hamilton: mit einem Radius von 20 Meilen steigt die Loma Prieta bis 3800 F., Thayer bis 3550 und Block Mountain bis 2800 F.; alle übrigen, mit Ausnahme des entfernteren Diablo, welcher 3856 F. hoch wird, liegen zwischen 1500—2500 F. — Die Formation des Hamilton besteht, wie die aller umliegenden Pik's, aus hartem Trapgestein, welches der Verwitterung sehr widersteht und bei der Anlage der Straße an 6—9 Punkten und an dem Gipfel angetroffen wurde. Es hat am Fuße des Berges an einigen Punkten die älteren Gesteinsschichten durchbrochen und erscheint nach dem Gipfel hin als ein Grünstein-Porphyr, welcher an der Südseite des Observatorium-Gipfels am härtesten ist. Man sieht den Stillen Ozean über alle Höhen des kalifornischen Küstengebirges hinweg an verschiedenen Punkten, und gelegentlich auch in nördlicher Richtung, um etwa 175 Meilen entfernt, ein Schneegebirge, in welchem man Lasson Butte vermuthet. Die Sierra Nevada tritt bei Sonnenaufgang, obwohl 130 Meilen entfernt, doch klar und deutlich in den Gesichtskreis. Andere Gipfel im O. und SO. konnten noch nicht weiter bestimmt werden. Wie groß überhaupt die Durchsichtigkeit der Luft auf diesen Höhen ist, geht daraus hervor, daß Prof. Davidson vom Coast Survey auf der Sierra Nevada, in einer Höhe von über 10,000 F., den fünfzölligen Spiegel eines Heliotropen in einer Entfernung von 175 Meilen mit bloßem Auge zu sehen vermochte. Nimmt man hierzu noch die Gediegenheit der Instrumente, mit welchen die Sternwarte bereits ausgestattet ist oder noch ausgestattet werden wird — sie ist ja bereits im Entstehen und sind für sie 1500 Acres Grund und Boden erworben worden —, so liegt die Bedeutung der künftigen Sternwarte des Hamilton auf der Hand. Schon ist ein Refraktor von 32 Zentim. Oeffnung in der weltberühmten Anstalt von Alvan Clark & Sons beschafft; ebenso wird das neue Institut bald mit einem Meridiankreise und anderen

Instrumenten versehen sein und dann noch ein Riesenfernrohr empfangen, welches nach des Stifters Wunsche alle vorhandenen Instrumente dieser Art ausstechen soll. Wenn man nun erfährt, daß auch auch andere Sternwarten mit dem Plane umgehen, sich Instrumente mit Objektiv-Linsen von 73—80 Zentim. Durchm. anzuschaffen (Bankier Bischofsheim, Pariser Sternwarte und Zentralsternwarte zu Pulkowa), wie es durch den Glasschmelzer Feil in Paris und die Firma Chance Brothers in Birmingham in der neueren Zeit möglich wurde: so möge man daraus ermessen, was für ein Ungethüm das Hamilton-Fernrohr, bei welchem schon die Linse ihre 40—50,000 Mk. kosten würde, dereinst werden müßte. Es dürfte damit der Ausspruch Burnham's in Erfüllung gehen, daß die Lick-Sternwarte sowohl nach Grund und Boden, als auch nach ihrer inneren Einrichtung einmal die erste der Welt sein würde. K. M.

Offener Briefwechsel.

Die Mutterpflanzen des vegetabilischen Elfenbeines.

Jamaika (Westindien), den 21. Oktober 1880.

In einer Nummer der „Natur" vorigen Jahrganges las ich in einem Aufsatze (Abdruck aus „The Nature") Mittheilungen über das vegetabilische Elfenbein: Produkt von Phytelephas macrocarpa. Den Original-Artikel in „The Nature" habe ich nicht gelesen und stehe im Dunkeln über die Tragweite der Darstellungen über diese Palmengattung, aber in der „Natur" heißt es, daß Phytelephas macrocarpa keinen, oder doch nur einen sehr unvollkommen ausgebildeten Stamm mache ꝛc. Diese letztere Ansicht ist indessen wohl schon eine althergebrachte Geschichte, ist aber, so alt sie auch immer sein mag, ein ebenso großer Irrthum, und verdient dessentwegen wohl einmal etwas näher und gründlicher betrachtet zu werden. Die Verbreitung von Phytelephas macrocarpa scheint an der Westküste Süd-Amerika 8° nördlicher Breite vom Aequator nicht zu überschreiten; südlich des Aequators wurde sie nur bis 3° 30' von mir beobachtet. Das Vorkommen derselben ist auf einzelne, für das Gedeihen von der Natur besonders begünstigte Distrikte beschränkt und je nach den in denselben herrschenden Vortheilen oder Nachtheilen mehr oder weniger häufig. Am häufigsten wird sie in einem, aus den Verwitterungen vulkanischen Gesteins (trachytischen Porphyrs) hervorgegangenen thonigen Lehmboden wachsend angetroffen; aber sie wächst auch auf sandigen Deltabildungen, wie wir ein Solches am unteren Laufe und der Mündung des Rio Mira vorfinden, und auf anderen Bodenarten recht gut. Eine Hauptbedingung zum guten Gedeihen und zur vollkommenen Ausbildung derselben ist hohe Wärme, — ein ungefähres Mittel von 28° C. — und konstante Feuchtigkeit. Die Begränzung des Vorkommens in Bezug auf Elevation ist vom Meeresspiegel bis 1200 M. über dem Meere. Was die Stammausbildung von Phytelephas macrocarpa betrifft, so finden wir dieselbe freilich sehr verschieden. Am Rio Tuira, auf dem Isthmus des Darien — die nördlichste, von mir beobachtete Grenze des Vorkommens an der Westküste, — und südlich am Rio Mira, um die Bucht von San Lorenzo und am Rio Santiago, wo dieselbe in feuchten schattigen Urwäldern von fabelhaft üppiger Entwickelung häufig wächst, erreichen die Stämme eine Höhe von 10 Metern; hier wächst sie nicht über 900 Mtr. Elevation. In Ekuador, in den Provinzen Esmeraldas und Manabi, besonders in der letzteren, auf dem undulirenden Gebirgsterrain zwischen Jipijapa und dem Rio Daula trifft man ganz reine, ausgedehnte Bestände, und Stämme von 22 Meter Höhe sind etwas gewöhnliches. In allen bisher genannten Lokalitäten sind die Stämme schlank und rauh und haben ungefähr 35—40 Zm. im Durchmesser, eine schöne schirmförmig überhängende Laubkrone tragend. An einigen der Nebenflüsse des Rio Guayas (Rio de Bahahoyo, Rio de Chimbo, Rio de Alausi), welche in der Hauptkordille ihren Ursprung nehmen, habe ich dagegen auch diese Palme in niederen, selten die Stammhöhe von 5 Meter erreichenden Exemplaren angetroffen; sie wächst hier noch bis 120 Meter ü. d. M. Durch die niederen, stärkeren Stämme und die aufrechte Stellung der Laubwedel, mit etwas breiteren Fiedern, möchte man sich leicht zu der Annahme berechtigt glauben, diese Form als eine eigene Spezies aufzufassen; allein die völlige Uebereinstimmung der Blüthen und Früchte mit der hochstämmigen Form treten dagegen ein. Die Gattung trägt männliche und weibliche Blüthen, getrennt auf verschiedenen Individuen, und werden die betreffenden Pflanzen in dieser Eigenschaft von den Eingeborenen mit „Macho" und „Embra" bezw. bezeichnet, sehr richtig erkannt. Die männliche Blüthen tragenden Individuen sind selten (8—12%), und tragen gewöhnlich 8—15 zylindrische, 60—90 Zm. lange Kolben, welche, wenn völlig entwickelt, einen betäubenden Geruch durch den Wald verbreiten. Die fruchttragenden Pflanzen produziren gewöhnlich fünf (obgleich die doppelte Zahl nicht selten ist) herabhängende, runde Fruchtsäcke, welche in Gestalt und durch die groben Papillae an der Außenrinde sehr den Früchten von Artocarpus incisa ähneln. Eine jede dieser Kapseln ist, je nach der Entwickelung, in 5 bis 10 Kammern getheilt, von denen eine jede 2—5 Samen enthält. Das Einsammeln und Exportiren der reifen Samen, „Taguas" genannt, ist augenblicklich von hervorragender Bedeutung an der Westküste von Südamerika. Die Hauptexportzentren sind: Guayaquil, Manta, San Lorenzo, Tumaco, Panama, mit ungefähr 3000, 5000, 2000, 2000, 3000 Tonnen bezw. per Jahr. Die gesuchtesten sind die von Guayaquil und Tumaco; dies ist aber nicht der Größe und sonstigen Güte halber, sondern wegen der sorgfältigeren Einsammlung und Reinigung. Der Preis der Taguas ist ein ungewöhnlich variirender, und richtet sich je nach dem Bedarfe und den vorhandenen Mengen in Europa, von 15—32 Mark per Tonne. Die unreifen Früchte enthalten einen weinsäuerlichen kräftigen Saft, welcher von den Eingeborenen, häufig wie die sogenannte Milch der Kokospalmennüsse verbraucht, aufgesucht wird. Auch das Fleisch der grünen Samen ist genießbar. Die reifen Früchte liegen in einer mäßig dicken Pulpa, welche viel fettes Oel enthält: 8%, nach andern Angaben 12%, welches aber bis heute noch nicht ausgebeutet wird. Soviel über Phytelephas macrocarpa. Eine andere Notiz mit den statistischen Angaben des Exportquantum ꝛc. beabsichtige ich meinen Reisenotizen beizulegen. Mit aller Hochachtung zeichnet Ihr ergebenster

F. C. Lehmann.

Zusatz des Herausgebers. Wir sind dem Herrn Berichterstatter überaus dankbar für seine interessanten Mittheilungen und wünschten nur, daß er uns auch ferner mit ähnlichen Beobachtungen erfreuen möge. Es gibt so Wenige, die ein offenes Auge für solche Dinge haben und sie botanisch betrachten, daß er sich eben nicht wundern darf, wie wir in Europa oft über die alltäglichsten Sachen nur schlecht oder ungenügend unterrichtet sind. Wir kannten bisher zwei Mutterpflanzen des vegetabilischen Elfenbeines: Phytelephas microcarpa und Ph. macrocarpa. Die erstere lernten wir unter dem Namen Tagua aus dem niederen Berglande des Choco und Magdalenenstromes kennen, und der leider viel zu früh gestorbene Gustav Wallis brachte uns von ihr wenigstens die Früchte mit: große mit stumpfen Stacheln bewehrte dünnschalige Kapseln, welche später klaffend auseinander springen und einen rundlich dreiseitigen großen Kern einschließen, dessen Schwere bereits von seiner dichten hornartigen Beschaffenheit zeugt, welche diesen Samen zu einem so geeigneten Surrogate für Elfenbein macht. Die letztere kannten wir nur von den Abhängen der peruanischen Kordilleren, von beiden Arten wußten wir jedoch weiter nichts, als daß die erstere einen strauchartigen stammlosen, die letztere einen stämmigen Wuchs besitze. Aber auch durch die Mittheilungen des Herrn Briefschreibers ist noch nicht endgiltig festgestellt, ob beide Arten identisch seien. Palmen sind sie beide nicht, wenn auch Ruiz und Pavón, welche die Gattung im Jahre 1798 für ihr peruvianisches Vaterland aufstellten, sie als Palmengattung mit zweihäusigem Charakter betrachteten. Dagegen ist sie von da ab von einer palmenartigen Familie zu der anderen gewandert: durch Kunth zu den Pandang-Gewächsen (Pandaneen) gelegentlich der Bearbeitung der Humboldt- und Bonpland'schen Pflanzensammlung aus der Neuen Welt, durch den Schweden Agardh zu der Familie der Cycadeaceae oder der Zapfenfarrn (Zapfenpalmen), durch Schott und Meisner zu der Familie der Cyclantheae, während sie durch Martius zu einer eigenen Familie der Phytelephanteae, von Brongniart zu einer eigenen Familie der Phytelephasieae erhoben wurde. Man kennt bis jetzt nur eine Gattung derselben mit den beiden oben genannten Arten, welche ebenfalls schon Ruiz und Pavón aufstellten. Willdenow hatte die Gattung Elephantusia genannt.

Köln a./Rh., den 27. Sept. 1880.

Anknüpfend an Ihre Aufforderung in Nr. 49 der Zeitung „Natur", Ihnen Mittheilungen über die Wanderungen der Vögel zukommen zu lassen, erlaube ich mir, Sie auf Nr. 49 des Jahrganges 1878 und Nr. 18 des Jahrganges 1879 der Gartenlaube aufmerksam zu machen, woselbst die in Ihrer geschätzten Zeitung mitgetheilte Beobachtung durch anderweitige Beispiele ihre Bestätigung findet.

Hochachtungsvoll

Ch. Orth, Lehrer a. d. städtischen höheren Mädchenschule.

Kulturgeschichtliche Mittheilungen.

Warum die Tanne Sommer und Winter grünt.

Eine sinnige esthländische Sage erzählt uns, wie einst der Herr Jesus durch einen dichten Wald wanderte und unter den Bäumen Schutz vor dem Regen suchte. Alle Bäume aber bogen ihre Zweige zurück oder schüttelten sich, so daß die Tropfen auf den Herrn fielen und er ganz naß wurde. Nur die Tanne breitete schützend und liebend die Arme aus und der Erlöser fand Sicherheit unter ihren Zweigen. Dankend verließ der Herr den Zufluchtsort und sprach über die Tanne den Segen aus, daß sie Sommer und Winter grün sein solle.

Th. B

(Hierzu zweite Beilage.)

Aenderungen in der Vertheilung des Luftdruckes im Monat September 1880.



Mittwoch 1. Donnerstag 2. Freitag 3. Sonnabend 4. Sonntag 5. Montag 6.

Dienstag 7. Mittwoch 8. Donnerstag 9. Freitag 10. Sonnabend 11. Sonntag 12.

Montag 13. Dienstag 14. Mittwoch 15. Donnerstag 16. Freitag 17. Sonnabend 18.

Sonntag 19. Montag 20. Dienstag 21. Mittwoch 22. Donnerstag 23 Freitag 24.

Sonnabend 25. Sonntag 26. Montag 27. Dienstag 28. Mittwoch 29. Donnerstag 30.

Witterungsübersicht für den Monat September 1880.

1. Dekade. Während über Nordeuropa fast beständig niederer Luftdruck mit häufigen Depressionen von mäßiger Tiefe lagerte, war über Zentraleuropa der Luftdruck hoch und ziemlich gleichmäßig vertheilt. Daher die Abwesenheit starker und stürmischer Winde auf diesem Gebiete und das stille, heitere, im Binnenlande fast wolkenlose Wetter. Nur in den letzten Tagen der Dekade trat in Folge starker Depressionen, die von der westfranzösischen Küste herannahten, vielfach Trübung und Regenwetter ein: am 7. war es eine unbedeutende Depression, welche vom Biscayaischen Busen nordostwärts bis zum südlichen Nordseegebiete fortgeschritten war, und daselbst Regenwetter mit beträchtlicher Abkühlung hervorbrachte, dann quer durch Deutschland von den Niederlanden nach Livland fortwanderte, begleitet von zahlreichen Gewittern mit, insbesondere an der Küste, beträchtlichen Regenschauern und Abkühlung. Das erste Auftreten des Gewitters im Nordwesten, sowie deren successive Fortpflanzung nach Süden und Osten ist sehr deutlich erkennbar. In Nordwestdeutschland traten sie zuerst am Morgen und Mittag auf, in Süddeutschland am Nachmittage und am Abend, in Zentraldeutschland am Nachmittage und Abend, in Ostdeutschland in der Nacht. Dabei fielen in Wustrow 27, in Swinemünde 31, in Neufahrwasser 30, in Memel 43 Liter Regen auf das Quadratmeter. Die Temperatur, welche sich in Folge der ungehemmten Sonnenstrahlung gehoben, und bisher beträchtlich über ihrem durchschnittlichen Werthe gelegen hatte, sank allenthalben, stellenweise unter die Normale. Nachdem am 8. wieder meist stilles, heiteres und trockenes Wetter geherrscht hatte, dehnte am 9. ein Depressionsgebiet im Westen seinen Einfluß auf das westliche Zentraleuropa aus, daselbst trübes Wetter, jedoch ohne erhebliche Niederschläge h rvorrufend, welches sich am 10. wieder ostwärts fortpflanzte. —

2. Dekade. Hoher Luftdruck im nordwestlichen und westlichen Rußland, sowie niedriger über dem westlichen und nordwestlichen Europa bestimmten im Allgemeinen die Windverhältnisse Zentraleuropas. Unter den Depressionen dieser Dekade sind zwei hervorzuheben, von denen die eine von bedeutender Tiefe und umgeben von stürmischen Winden, stellenweise vollem Sturm, am 14. über Südisland erschien und bis zum 15. ostwärts bis Dover fortschritt. Am 16. Morgens hatte dieselbe ihren Ort nicht geändert, jedoch hatte ihre Intensität beträchtlich abgenommen. Am 17. war dieselbe nicht mehr erkennbar. Die stürmischen Winde traten rein auf der Nord- und Westseite auf, wogegen an der südlichen Nordsee nur schwache bis frische südliche und südöstliche Winde wehten. Der Grund, warum an der westdeutschen Küste sich keine unruhige Witterung zeigte, war eine flache, umfangreiche Depression im Osten, welche ihr Gebiet nach und nach westwärts ausdehnte und so die Bildung starker Gradienten verhinderte, ohne welche stürmische Winde nicht zu Stande kommen können. Noch nicht war das eben besprochene Minimum verschwunden, als am 16. über Pommern eine neue Depression sich entwickelte, welche mit zunehmender Intensität nordwärts fortschritt, während die Winde an der mittleren südlichen Ostsee bis zum Sturme auffrischten. Am 17. Morgens lag das Minimum bei Kopenhagen, in Wustrow und auf Rügen und Bornholm Südweststurm, in Swinemünde steifen Südwest, in Stockholm stürmischen Ost hervorrufend, während auf dem übrigen Gebiete die Luftbewegung nur schwach blieb. — Am 20. erschien über den dänischen Inseln ein Theilminimum, welches am 19. Abends bei Utrecht deutlich erkennbar war, und welches für das nordwestdeutsche Küstengebiet böiges, regnerisches Wetter brachte.

Der Druckvertheilung entsprechend, waren im Allgemeinen südliche bis westliche Winde vorherrschend, die, außer in den Küstengebieten der Nord- und Ostsee allenthalben nur schwach auftraten. — Das Wetter war sehr veränderlich, im Binnenlande vielfach heiter, an der Küste meist trübe. Hervorzuheben ist die ziemlich große Regenhäufigkeit im Allgemeinen, sowie insbesondere die beträchtlichen Regenmengen am 12. und 13. und am 16. und 17. für die Küste, und am 19. für Süddeutschland. (Am 12. Hamburg 23, am 13. Kiel 25, Hamburg 21, am 16. Kiel 37, Wustrow 35, Swinemünde 44, am 17. Wustrow 24, am 19. Karlsruhe 28 Liter Regen auf das Quadratmeter.) Obgleich die Temperatur andauernden Schwankungen unterworfen war, so waren die Abweichungen von den normalen Werthen nicht sehr erheblich.

3. Dekade. Im Allgemeinen war der Luftdruck über Zentraleuropa ziemlich hoch und gleichmäßig vertheilt. Minima von erheblicher Tiefe

kamen auf unserem Gebiete nicht vor. Dementsprechend waren schwache Winde meist variabler Richtung vorherrschend. Bei ziemlich rasch wechselnder Bewölkung war das Wetter, außer an den 3 ersten Tagen der Dekade, wo fast überall Niederschläge fielen, meist trocken und die Temperatur im Allgemeinen nahezu normal.

Dr. van Bebber.

Kleinere Mittheilungen.

Das gegenwärtige Aussehen des Aetna. Prof. Silvestri hat festgestellt, daß nach den letzten bedeutenden Eruptionen des Aetna dieser Vulkan an Gesammthöhe 12 Meter verloren hat, so daß er jetzt nur noch eine Höhe von 3300 Metern über dem Meeresspiegel hat; die inneren Kraterwände, welche früher 1300 Meter Umfang hatten, haben jetzt 1800 Meter Umfang. Außerdem hat sich der sonst im Osten 60 Meter unter dem Rande lag, in den Vulkan gestürzt und heute liegt die vor dem Ausbruche des Jahres 1879 auf der Ostseite des Kraters befindliche Eruptionsachse genau in der Kratermitte, so daß jetzt die Innenwände des Aetnakraters das Aussehen der gewöhnlichsten und charakteristischen Kraterform, nämlich einer Tonne, besitzen.

(La Nature. Nr. 380. pag. 231.)

Anzeigen.

Jede Woche erscheint eine Nummer der Natur. Vierteljährlicher Subskriptions-Preis 4 Mark oder 2 fl. 40 Xr. ö. W.
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

No. 48. Neue Folge. Sechster Jahrgang.	Halle, G. Schwetschke'scher Verlag.	Der Zeitung 29. Jahrgang. 25. Nov. 1880.

Der amerikanische Archäologe A. Bandelier und seine Forschungen.

Von Dr. Theodor Bodin in Demmin.

Wir gestatten uns, die Leser dieser Blätter auf den in Deutschland nur wenig bekannten tiefsinnigen Forscher, gründlichen Gelehrten und genialen Denker A. Bandelier aufmerksam zu machen, ihn, der völlig vertraut ist mit der gesammten spanischen, französischen, deutschen und lateinischen Literatur, sämmtliche Chroniken, Berichte, Denkwürdigkeiten u. s. w. mit eingeschlossen, die sich von dem Tage der Eroberung und Entdeckung Amerika's bis auf den heutigen Tag erstrecken. Dem amerikanischen Alterthumsforscher haben bereits seine zahlreichen Schriften einen verdienten Ruf in beiden Hemisphären erworben. Von seinen letzten gründlichen Forscherwerken heben wir besonders das die Landvertheilung und das Erbrecht der alten Indianer schildernde hervor: On the distribution and tenure of lands and the customs with respect to inheritance of the ancient Indians; Kriegskunst und Kriegsführung illustriren: „Art of War and mode of warfare of the ancient Mexicans". Klassisch geradezu ist auch Bandelier's Werk: „On the social organisation and mode of government of the ancient Mexicans". Zerstreuen doch diese bahnbrechenden Schriften eine Masse fabelhaft romantischen Nebels, beseitigen sie doch die feudalen Kaiserfabeln des indianischen Hofstaates, mit welchen frühere Autoren die alten aztekisch-toltekischen Kulturvölker in Mexiko, die Maja's in Yukatan, die vermischten Stämme in Zentralamerika umhüllt haben! Herr Bandelier ist nicht nur der ebengenannten alten und modernen Sprachen völlig mächtig, so daß damit das Quellenstudium von der Zeit der Conquista bis heute ihm offen stand, sondern er hat auch, wie schwerlich ein Anderer, sich der alten Aztekensprache bemeistert. Obendrein ist er auch in anderen Indianersprachen und Dialekten so weit bewandert, daß eine vergleichende Sprachforschung ihm Vieles erschloß, was weniger Unterrichteten zu erringen unmöglich war. Demgemäß ist es als ein glückliches Ereigniß zu preisen, daß ein so gelehrter und kritischer Geist mit der Mission betraut wurde, gründliche Forschungen über die amerikanische Vorzeit und Vorgeschichte anzustellen. Voraussichtlich wird seine Gesundheit die Anstrengungen eines solchen auf mehrere Jahre berechneten Unternehmens aushalten, da er ein Mann in der Vollkraft der Jahre ist.

Seine Forschungen werden, von Neumexiko beginnend, die merkwürdigen Ruinenstädte jener erloschenen räthselhaften Kultur bis hinab zu den geheimnißvollen räthselhaften Riesenstädten von Palenque, Copan, Mitla, Chichenitza u. s. w. umfassen mit ihren geheimnißvollen Hieroglyphen, Inschriften, Skulpturen, Bildsäulen, Bauwerken. Solche Arbeiten beanspruchen allerdings Jahre ernster Anstrengung, aber sie werden uns unzweifelhaft historisch-archäologische Schätze eröffnen, wie sie uns bisher nicht geboten wurden. Hat sich doch der Meister historischer und ethnologischer Darstellung zu seiner großen Wissensausrüstung nun auch noch das Ziel gesetzt, in die Indianersprachen einzudringen. Jedenfalls wird er aber dadurch in den Stand gesetzt werden, durch direkten mündlichen Verkehr mit den Resten der Pueblo-Indianer, ihrer Kultur, ihren Traditionen und Sagen, vertraut zu werden, wie Keiner vor ihm. Seine persönlichen Verbindungen mit den lebenden mexikanischen und spanischen gelehrten Forschern über Amerikas Vorzeit und die räthselhafte, untergegangene Kultur müssen ihm dabei von großem Nutzen sein. Dieser Wissensschatz, der kritische Eifer und die Hingebung des Forschers an die Sache, der er jahrelange Studien gewidmet hat, befähigen

ihn mehr, als alle oder doch die meisten seiner Vorgänger, weil er nun durch eigene Anschauung und Forschung jenen Wissensschatz verwenden kann. Ihm dem Sprachgelehrten stehen ganz andere tiefeindringende Wege offen, als den sonst so hochverdienten Vorgängern, wie Brasseur de Bourboury, Dupaix, Waldeck und Andern, auch als selbst dem von Lorrilard abgesandten sonst verdienstvollen Charrey, abgesehen von den Verdiensten eines Stephen, Squier und anderer Amerikaner.

Ein uns vorliegender Brief Bandelier's und Bericht desselben sind schon hochinteressant. Der kommunistische Zug oder die kommunistische Organisation der amerikanisch-indianischen Kulturvölker, der bis zur Jetztzeit fortbesteht, dieses Uebergangsstadium der Menschen aus dem schweifenden Jagdnomadenthume zur Ansässigmachung und zivilisatorischen Entwickelung ist in modernen Tagen, wo die Probleme eines kommunistisch-sozialistischen Gesellschaftsbaues wie wirre, unbestimmte und unbegränzte Träume durch die gesellschaftliche Atmosphäre fliegen, von ungemeinem Interesse. Bandelier schreibt von Santa-Fé, New-Mexiko. — Meine Arbeit habe ich vor vier Wochen begonnen und zwar mit der Untersuchung des Pueblo von Pecos, 30 Meilen von Santa-Fé — von Jedermann gekannt, besucht, und von Keinem erforscht. Die Resultate sind, ich darf es wohl sagen, bedeutend. Es ist die größte Steinruine Nordamerikas. Innerhalb einer steinernen Einfriedigung von 3200 Fuß Länge (Umfang) stehen die zwei Kommunalhäuser, nur Steine mit Grund ausgepflastert (ohne Kalk). Das südliche ist ein längliches Rechteck (430 bei 55 Fuß), das nördliche ein Rechteck mit großem inneren Hofe, der drei Estrifas enthält. Der äußere Umfang dieses Hauses mit Appendix ist 1450 Fuß; es war zwei, drei, vier und fünf Stock hoch, enthielt 585 Zimmer oder Zellen und außerhalb standen sechs runde Vorrathshäuser. Das südliche Haus enthielt 520 Zellen und war vier Stock hoch. Alle Einzelheiten über Architektur, Wohnart, Lebensweise u. s. w. sind verzeichnet, zwei schwere Kisten mit Sammlungen sind auf dem Wege nach Cambridge. Ich habe jeden zugänglichen Raum selbst gemessen, ihr Feld gefunden und vermessen, ihr Bewässerungssystem (das ganz wunderbar ist), ihre Gräber gefunden und untersucht. Der Bericht umfaßt 86 Seiten mit 40 Zeichnungen und Plänen, zwei Hauptplänen, einer Karte und acht Photographien. Alles — ich sage es mit Freude — habe ich selbst und ganz allein gemacht. Dazu kommt noch eine wichtige Entdeckung. Ich fand nämlich noch die Ruinen von neuen Pueblos, weit älter als das jetzige, und unter diesen eine Schicht von Asche und Topfscherben, ganz verschieden von denjenigen der Ruinen selbst. Letztere ist bemalt, erstere eingepaßt und stimmt mit derjenigen der cliff-houses überein. Alles ist schon in Cambridge zum Drucke bereit. Es ist ein großes herrliches Feld, das sich vor mir aufgethan hat. Dem ungeheueren Haufen von Zeug zum Trotze, das darüber geschrieben worden, ist es noch fast ganz unberührt. Die Regierungsunternehmungen vergönnen zu wenig Zeit. Man muß hier wohnen, wenn man etwas thun will, und, ich sehe es je länger je mehr ein, schon eine gehörige Grundlage dokumentärer Geschichte haben. Pecos ist das alte „Cicuyé" von Coronado. Dies habe ich nun ganz zweifellos festgestellt. Ueberhaupt enthält der erste Theil des Bulletins: „Historical introduction to Studies among the Sedentary Aborigines of New-Mexico", die ich jetzt ebenfalls fertig geschrieben habe, die definitive Lokation aller Sprachstämme in New-Mexiko im Jahre 1540, und eine ethnographische Karte begleitet sie. Mit Ausnahme der Piros ist kein Stamm ganz von seinen Gründen verschwunden. Die Piros sind noch zu treffen in der Nähe von Mesillo. — Die Zuverlässigkeit der spanischen Schriftsteller ist ganz wunderbar, sie sind weit besser, als alle späteren — Morgan allein ausgenommen. Dieser Letztere ist der große Führer, ich habe es jetzt praktisch ausgefunden. Die beiden großen Häuser sind große Honigwaben, Zelle für Zelle fast ist nach Bedürfniß zugefügt, und wie es gebaut wurde, so wurde es auch verlassen und zerfiel. Die ganze Geschichte der Pecos von 1540—1840 wird im Drucke erscheinen. In wenigen Tagen gehe ich von dem Rio Grande nach Pinna-blanca. Dort beginne ich Sprachstudien, gleichzeitig mit den Untersuchungen rein archäologischen Inhaltes. Es geht aber sehr langsam und ich werde die Archäologie vorschieben müssen, um zur Linguistik, ganz unbemerkt, zu gelangen. Große Reisen werde ich auch nicht unternehmen, aber dasjenige, was ich bereise, gründlich und gut zu sehen und kennen zu lernen, ist mein Ziel. Somit werden mich die „Queres" wohl längere Zeit aufhalten. Dann geht es nach Semez, wo mir Aufnahme in den Stamm in Aussicht gestellt wird."

Das Hauptgewicht für die Forschungen Bandeliers liegt in seinen langjährigen Studien, seinem kritischen Scharfsinne und besonders in seiner Bemeisterung eines Sprachschatzes, der, wie theilweise oben erwähnt, sogar das alte Aztekisch-Toltekische, die Maja-Sprache, sogar das Quichue u. A. umfaßt.

Eine Wanderung nach Grönlands Binnenlandeis.

(Auszug aus Nordenskjöld's „Bericht über eine Expedition nach Grönland im Jahre 1870".[1])

Aus dem Dänischen übertragen von Heinrich Zeise.

I.

Die Gegend, durch welche wir kamen, hat ebenso wie die ganze Westküste Grönlands südlich von der Basaltregion, viel Aehnlichkeit mit der skandinavischen Halbinsel, und diese Aehnlichkeit beruht nicht auf Zufall, sondern auf einem gleichartigen geologischen Baue und auf einer gleichartigen geologischen Geschichte. Grönlands Küstenland besteht ebenso wie das Skandinaviens zum größten Theile aus in Schichten getheilten krystallinischen Bergarten (Gneis, Hornblendeschiefer, Hornblendegneis, Glimmerschiefer u. m.), die von Granitgängen und Adern durchkreuzt werden, welche jedoch dieselben eigenthümlichen Mineralien enthalten, wodurch sich die skandinavischen Granitgänge auszeichnen. An beiden Stellen waren die Berge mit Gletschern bedeckt, die deutliche Spuren in den Steinblöcken zurückgelassen haben, welche man ringsum hoch oben auf den Seiten der Berge zerstreut findet; und zwar in deren Abrundung, Polirung und Ritzung, so wie in den tiefen Fjorden, die sowohl Skandinaviens wie Grönlands Westküste auszeichnen, und welche, wie es sich deutlich genug zeigt, von Gletschern ausgegraben worden sind. Es waltet jedoch der Unterschied ob, daß, während Skandinaviens Eisperiode einer längstvergangenen Zeit angehört, diejenige Grönlands noch fortdauert, wenngleich sie auch im Abnehmen begriffen ist.[1]) Unzählige Spuren zeigen nämlich, daß das Binnenlandeis in früheren Zeiten sogar die Außenscheeren der Küste bedeckte; jetzt aber sind diese so eisfrei, daß man an den meisten Stellen mehrere Meilen weit in's Land hineingehen muß, um auf den Rand des jetzigen Binnenlandeises zu stoßen. Man vermuthet, daß dieses Binnenlandeis das ganze Innere von Grönland einnimmt. Wenigstens ist dies sicher, daß man überall, wohin man bis jetzt vorgedrungen, auf den Rand desselben stieß[2]), und daß man überall von den naheliegenden Berggipfeln aus, diesen sich allmälig in ebener Steigung über das ganze Land erheben sah, um Berg und Thal mit seinem gefrorenen Teppich, der spurlos wie die Welle des Meeres ist, zu bedecken.

Die Eingeborenen nähern eine abergläubische Furcht vor diesem Binnenlandeise, eine Furcht oder ein Vorurtheil, die bis

---

[1]) Anmerk. des Herausgebers. Obgleich diese Arbeit schon älter und auch von selbständigen Werken über des Verfassers Reisen auszüglich mitgetheilt ist, so glaubten wir sie doch wegen des doppelten Interesses an Stoff und Verfasser unseren Lesern nicht vorenthalten zu dürfen.

[1]) Dies verhindert nicht, daß das Binnenlandeis sich von Zeit zu Zeit neue Wege zum Meere bahnt, und daß Gegenden, welche bereits von Eis befreit waren, wieder von demselben bedeckt werden. Ein Beispiel hiervon liefert unter anderem der Eisfjord Jakobshavn's.

[2]) Auf Grönland habe ich jedoch mehrere Personen angetroffen, welche es nicht für hinreichend bewiesen ansehen, daß das Binnenlandeis wirklich überall das Küstenland begränzt. — Mancher Däne, der Jahrzehente auf Grönland ansässig war, hat niemals das Binnenlandeis gesehen.

zu einem gewissen Grade auf die Europäer übergegangen sind, welche während längerer Zeit auf Grönland ansässig waren. Nur auf diese Weise läßt es sich erklären, daß innerhalb der tausend Jahre, während welcher Grönland bekannt gewesen, so wenige Versuche gemacht worden sind, über das Eis etwas weiter in das Land hineinzudringen; viele Gründe sprechen ja sogar dafür, daß das Binnenlandeis nur einen Eisrahmen bildet, der längs der Küste läuft, und ein eisfreies, vielleicht gegen Süden waldbewachsenes Binnenland umgibt, das vielleicht von nicht geringer ökonomischer Bedeutung für das übrige Grönland sein könnte. In dem von den Dänen kolonisirten Theile Grönlands sind die einzigen ernsten Versuche, welche gemacht worden sind, in dieser Richtung vorzudringen, folgende:

Eine angesagte dänische Expedition im Jahre 1728. Ein dänischer Gouverneur, Major Paars, wurde in diesem Jahre mit bewaffneter Mannschaft, mit Kanonen u. s. w. von Dänemark nach Grönland gesandt, und führte er unter anderem auch Pferde mit sich, auf welchen man über die Berge reiten wollte, um von der Landseite aus das verlorene (östliche) Grönland wieder aufzusuchen. Die Pferde starben jedoch bereits auf der Ueberreise oder kurz nach der Ankunft, und hierdurch verfiel die großartige Expedition, welche indessen gänzlich ohne Kenntniß der wirklichen Naturverhältnisse des Landes ausgerüstet worden war.

Dalager's Versuch im Jahre 1751. Zu Anfang September dieses Jahres machte der dänische Kaufmann Dalager einen Versuch, über das Binnenlandeis, ungefähr bei 62° 31′ Br., zur Ostküste vorzudringen. Im ersten Theile von Krantz's Geschichte über Grönland findet man eine kurze Beschreibung dieser Expedition, welche unter anderem dadurch interessant ist, daß in ihr das Beispiel von einem Gletscher mitgetheilt wird, der während der Zeit, als Grönland bewohnt gewesen, hervorbrach und den Einlauf zu einem früher offenen Fjord verstopfte. Aus diesem Berichte geht ferner hervor, daß Dalager erst, theils zu Fuß, theils im Kajak, mit fünf Eingeborenen bis zum Rande des Binnenlandeises, nahe am Grunde eines tiefen Fjord, der nördlich von Frederikshaab lag, vordrang. Während zweier Tage wurde die Reise auf diesem Eise fortgesetzt; aber es glückte ihnen nur, zwei geographische Meilen bis zu einigen Bergspitzen, welche sich über den Eisteppich erhoben, vorzudringen, wo sie eine Renthierjagd anstellten. Dalager wollte die Reise gern noch während einiger Tage fortsetzen, aber theils waren zwei Paar Stiefel, welche sie für einen Jeden mitgenommen, dergestalt vom Eise zerschnitten, daß sie „so gut wie auf bloßen Füßen" gingen, theils war die Kälte während der Nacht so stark, daß alle Glieder, nachdem sie einige Stunden geruht, steif wurden. Dagegen scheint der Weg, welchen Dalager einschlug, nicht von sonderlich zahlreichen und tiefen Spalten durchschnitten gewesen zu sein — anfänglich war die Oberfläche des Eises so eben „wie eine Straße Kopenhagens", weiter fort jedoch äußerst uneben.

E. Whymper's Expedition 1867. Von dieser Expedition weiß ich nur, daß Mr. Whymper zugleich mit Dr. R. Brown, drei Dänen und einem Grönländer mit Hunden auf dem Binnenlandeise vorzudringen suchte, und zwar nördlich von Jakobshavns Eisfjord; daß er aber bereits nach 24 Stunden wieder zurückkehrte, ohne mehr als den Bruchtheil einer geographischen Meile vorgedrungen zu sein. Der Grund ist vielleicht gewesen, daß Hunde auf einer solchen Tour nicht verwendet werden können.

Es war von Anfang an ernstlich meine Absicht, diese Versuche wieder aufzunehmen; nachdem ich aber in Kopenhagen mit den früheren Inspektoren Nord-Grönlands, Rink und Obrik, so wie mit mehreren Anderen, welche Grönland besucht hatten, gesprochen, waren diese so einig darüber, es als unmöglich zu betrachten, weiter über das Binnenlandeis einzudringen, daß ich nicht den ganzen Sommer mit einem solchen Unternehmen auf's Spiel setzen wollte, das im voraus von Allen verworfen wurde. Aber ich gedachte doch nicht gänzlich von meinem Plane abzustehen, und beschloß deshalb eine kleine Eiswanderung auf einige Tage zu unternehmen.

Wenn das Binnenlandeis nicht in Bewegung war, so ist es einleuchtend, daß die Oberfläche desselben gerade so eben und ununterbrochen wie die Oberfläche einer Sandausdehnung sein würde. Aber dies ist bekanntlich nicht der Fall. Das Binnenlandeis bewegt sich nämlich beständig langsam und an verschiedenen Stellen mit verschiedener Schnelligkeit gegen das Meer, in welches es an Grönlands Westküste durch acht bis zehn große und eine Menge kleinerer Eisströme ausmündet. Diese Bewegung des Eises bringt wiederum große Risse und Klüfte hervor, deren beinahe bodenlose Abgründe dem Wandernden den Weg sperren. Natürlicher Weise müssen solche Risse besonders dort vorkommen, wo die Bewegung des Eises am stärksten ist, das will sagen, in der Nähe der großen Eisströme, wogegen man in größerer Entfernung von diesen auf ein ebeneres Terrain stoßen mag. Aus diesem Grunde beschloß ich, die Eiswanderung so weit wie möglich von den eigentlichen Eisfjorden zu beginnen. Ich hätte am liebsten einen der tiefen Stromfjorde gewählt, da ich aber anderer Arbeiten wegen, die im Laufe des kurzen Sommers ausgeführt werden sollten, keine Gelegenheit zu einer Seetour so weit gegen Süden fand, wählte ich anstatt dessen den nördlichen Arm des Auleitsivikfjord, der 15 geographische Meilen südlich von Jakobshavn und 60 Meilen nördlich von Godthaabs Eisfjord liegt. Sicher erstreckt das Binnenlandeis sich auch im Auleitsivikfjord gerade bis auf den Grund des Fjord hinaus; aber hier bildet es einen steilen Gletscher, gleich den Gletschern in Kingsbay auf Spitzbergen, jedoch keinen wirklichen Eisstrom. Man hatte deshalb Ursache zu vermuthen, daß Risse und Klüfte hier nur in einem minderen Maßstabe vorkommen würden.

Am 17. Juli schlugen wir unser Zelt am Strande nördlich des Binnenlandeises, an den steilen Abhängen des Auleitsivikfjordes auf. Der 18. wurde auf Vorbereitungen so wie auf einige unbedeutende Rekognoszirungen verwandt, und am 19. begannen wir mit unserer Wanderung in's Land hinein.

Wir brachen frühzeitig am Morgen auf und ruderten zuerst nach einer kleinen Bucht, welche in der Nähe unseres Feldplatzes lag, und in welche mehrere Elve mit lehmigem Wasser, das vom Binnenlandeise kam, mündeten. Hier begann ein ziemlich koupirtes Terrain, welches weiter in's Land hinein von einem bald steilen, bald hügeligen Eiswalle, der mit einer dünnen Lage von Erde und Steinen bedeckt war, begränzt wurde, und das dem Rande zunächst nur ein Paar hundert Fuß hoch war, darauf aber stieg, anfänglich hurtig, später längsam, bis zu einer Höhe von mehreren hundert Fuß. An den meisten Stellen war es unmöglich, diesen Wall zu besteigen. Es glückte uns jedoch bald, eine Stelle zu finden, wo er von einer schmalen Kluft durchschnitten wurde, welche tief genug war, so daß wir mit den Mitteln hinaufzuklettern vermochten, welche zu unserer Verfügung standen; nämlich einem Schlitten, der zur Noth als Leiter gebraucht werden konnte, so wie einem Taue, das anfänglich 100 Faden lang war, welches wir jedoch seiner Schwere wegen bereits an der ersten Stelle, wo wir Halt machten, auf die Hälfte beschränkt hatten. Mit Ausnahme unseres alten, lahmen Bootführers halfen wir alle bei der keineswegs leichten Arbeit, die Ausrüstung der Eisexpedition über Berge, Thäler und Höhen bis zu dieser Stelle zu bringen, und, nachdem wir Mittagsruhe gehalten, noch ein Stück weiter den Eiswall hinauf.

Hier verließen unsere Begleiter uns. Nur Berggren, ich und zwei Grönländer (Isak und Sisarsniak) sollten nämlich weiter vordringen. Wir begannen unsere Wanderung sogleich, kamen jedoch an diesem Tage nicht sonderlich weit.

Unter anderem unterscheidet sich das Binnenlandeis dadurch von den gewöhnlichen Gletschern, daß man beinahe die Moränenbildungen gänzlich vermißt. Die Ansammlungen von Erde, Gras und Steinen, welche das Eis bedecken, wo dessen Rand auf das Land stößt, sind nämlich so unbedeutend im Vergleiche mit den Moränen, selbst von ganz kleinen Gletschern, daß sie kaum verdienen genannt zu werden, und bedeutendere, neugebildete Grashügel, welche mit dem Gletscherrande parallel laufen, kamen wenigstens in der Gegend, welche wir besuchten, nicht vor.

Diejenige Kante des Binnenlandeises, welche gegen das Land stößt, ist jedenfalls schwarz davon gefärbt, aber schwerlich mit Erde bedeckt oder mit kleineren, kantigen Steinen bestreut. Hier ist das Eis ziemlich eben, wenngleich von tiefen Klüften durchschnitten, welche in einem rechten Winkel gegen die Kante laufen; — eine solche hatten wir benutzt, um hinaufzuklettern. Um jedoch nicht sogleich die Grönländer zu schrecken, indem wir Wege mit wilden und gefährlichen Klüften wählten, beschlossen wir dieses verhältnißmäßig ebene Terrain zu verlassen und erst in südlicher Richtung, parallel mit den Klüften, zu gehen, um uns später gegen Osten zu wenden. Wir erreichten unsere Absicht, den Klüften zu entgehen, kamen dagegen auf ein außer-

ordentlich unebenes Eis und verstanden nun, was die Grönländer gemeint hatten, als sie uns von der Eiswanderung abzurathen suchten, indem sie bald die Hand über den Kopf erhoben, sie bald wieder bis zur Erde senkten, und dabei eifrig, aber für uns unverständlich redeten. Sie wollten dadurch die Haufen von Eispyramiden und Kämmen bezeichnen, welche dicht bei einander aufgehäuft waren, ebenso wie die Spitzen des sogenannten Strutmergels, über welche wir jetzt wandern mußten. Die Unebenheiten des Eises waren freilich selten mehr als 40 Fuß hoch mit einer Neigung von 25—30°. Aber man kommt nicht weit, wenn man ununterbrochen einen schwer belasteten Schlitten einen solchen unebenen Abhang hinaufziehen muß, um sogleich darauf sich zu bemühen, ihn unbeschädigt wieder hinunter zu bringen, und der Gefahr ausgesetzt ist, seine Beine zu zerbrechen, wenn man dann und wann beim Versuche, den niederstürzenden Schlitten aufzuhalten, auf dem Eise, das hier oft sehr glatt war, den festen Fuß verliert. Wenn wir einen gewöhnlichen Schlitten benutzt hätten, so wäre derselbe sogleich zertrümmert; da unser Schlitten indessen nicht mit Nägeln zusammengefügt, sondern zusammengebunden war, so hielt er wenigstens während der ersten Stunden aus.

Bereits am folgenden Tage sahen wir jedoch ein, daß es unter solchen Verhältnissen unmöglich war, die Ausrüstung, welche wir für nicht mehr als 30 Tage für uns mitgenommen hatten, weiter zu schleppen, besonders da es deutlich war, daß wir, wenn wir weiter zu kommen wünschten, uns von Zug- zu Packpferden verwandeln mußten. Wir beschlossen deshalb, den Schlitten zugleich mit einem Theile des Proviantes zu verlassen und das Uebrige auf unsere Schultern zu laden und dann weiter zu gehen. Wir kamen nun rascher vorwärts, wenngleich lange Zeit über ein ebenso schlechtes Terrain wie das frühere. Das Eis wurde jedoch allmälig ebener, dagegen von großen, grundlosen Klüften durchschnitten, welche man entweder mit einer schweren Last auf dem Rücken überspringen mußte, und wehe dem, der alsdann einen Fehltritt that! oder man war genöthigt, einen langen Umweg um dieselben zu machen. Nach einer Wanderung von zwei Stunden hörte jedoch auch diese Kluftregion auf. Wir trafen jedoch oft auf der Wanderung ein ähnliches Terrain, aber nicht von sonderlicher Ausdehnung. Wir befanden uns nun in einer Höhe von über 800 Fuß über dem Meere. Weiter nach innen glich die Oberfläche des Eises, wenn man die von Zeit zu Zeit vorkommenden Klüfte ausnimmt, der Oberfläche eines stark aufgerührten Meeres, das plötzlich von der Kälte in Fesseln geschlagen worden war. Die Steigung nach innen war beständig recht deutlich, wenngleich oft von niedrigen, schaalförmigen Vertiefungen unterbrochen, in deren Mitte einer oder mehrere See'n oder Teiche ohne sichtbaren Abfluß waren; dagegen nahmen sie das Wasser von unzähligen Elven auf, welche längs den Seiten der Vertiefungen hinabliefen. Diese Elve verhinderten an mehreren Stellen unsere Wanderung auf eine Weise, die freilich nicht so gefährlich war wie die Klüfte, aber oft ebenso zeitraubend, — jedoch fand der Unterschied statt, daß sie nicht so oft vorkamen, dahingegen waren die Umwege, welche wir machen mußten, um über sie zu kommen, um so länger.

Während unserer ganzen Eiswanderung hatten wir ununterbrochen klares Wetter, oft sah man nicht einmal die geringste Wolke am Himmel. In Anbetracht unserer Kleidung war die Wärme fühlbar, im Schatten nahe beim Eise natürlich nur wenig über 0°, höher hinauf im Schatten 7—8°, in der Sonne sogar 25—30° C. Nach Sonnenuntergang dagegen fror das Wasser in den kleinen See'n, und die Nacht war deshalb ziemlich kalt. Wir führten kein Zelt mit uns, ungeachtet unsere Gesellschaft aus vier Mann bestand, sondern nur zwei gewöhnliche Schlafsäcke. Diese waren an beiden Seiten offen, so daß sich zwei Personen, wenngleich mit großer Mühe, in den Sack, die Füße gegeneinander gestemmt, hineinpressen konnten. Das Lager wurde indessen, da unebenes Eis die Unterlage war, so unbequem, daß man nach dem Schlafe von einigen Stunden vor Schmerzen in den Gliedern erwachte, welche in dem engen Schlafsacke dicht zusammengedrückt wurden, und da nur ein dünner Presenning zwischen dem Eise und dem Schlafsacke sich befand, so wurde das Lager auch auf derjenigen Seite sehr kalt, welche auf dem Eise ruhte, was die Grönländer, die vor uns zurückkehrten, dem Nordström dadurch beschrieben, daß sie mit dem ganzen Körper schüttelten und bebten. Die Nachtruhe dauerte deshalb selten lange; aber die Mittagsrast, in welcher man sich durch ein herrliches und warmes Sonnenbad laben konnte, dehnten wir um so länger aus, wodurch ich innerhalb 24 Stunden in den Stand gesetzt wurde, sowohl Höhen- wie Längen-Beobachtungen anzustellen.

Wenn man sich eine Kabellänge vom Rande entfernt, so trifft man auf der Oberfläche des Binnenlandeises keine Steine an; dagegen aber sieht man überall lothrechte, zylindrische Höhlen, 1—2 Fuß tief und von ein Paar Linien bis zu ein Paar Fuß im Durchschnitt, und zwar so dicht bei einander, daß man vergeblich zwischen ihnen nach einem Platze für seinen Fuß, geschweige denn für seinen Schlafsack, suchen würde. Wir hatten immer, wenn wir ruhten, solches poröses Eis zur Unterlage, und an manchem Morgen hatte die Körperwärme so viel von dem Eise geschmolzen, daß der Schlafsack das Wasser berührte, mit welchem die Höhlen beinahe immer angefüllt waren. Dagegen durfte man nur, wo man auch ruhte, die Hand ausstrecken, um das herrlichste Trinkwasser zu erhalten.

Diese mit Wasser angefüllten Löcher stehen in keiner Verbindung miteinander, und am Grunde derselben sieht man immer, sowohl in den entferntesten Gegenden des Binnenlandeises, welche wir besuchten, als auch an dessen Rande, eine Lage Pulver von der Dicke einiger Millimeter, das oft zu kleinen runden Kugeln lose zusammengeklebt ist. Unter dem Mikroskope zeigt es sich, daß die Hauptmasse dieses merkwürdigen Pulvers aus weißen, eckigen, durchsichtigen Körnern besteht. Außerdem bemerkt man Spuren von Pflanzentheilen; gelbe, kleine, durchsichtige Partikeln, wie es scheint mit deutlichen Spaltflächen (Feldspath?), grüne Krystalle (Augit) und schwarze durchsichtige Körner, welche vom Magneten angezogen werden. Die Menge dieser fremden Bestandtheile ist jedoch so unbedeutend, daß das Ganze beinahe als eine homogene Masse betrachtet werden kann. Der Stoff ist keine Thonart, sondern eine trachytartige Sandart, und zwar von einer Zusammensetzung, welche zeigt, daß er nicht von der Granitregion Grönlands herrührt. Sein Ursprung kommt mir deshalb außerordentlich räthselhaft vor. Rührt er von den Basaltregionen oder von den vermutheten Vulkangegenden im Inneren Grönlands her? oder ist er meteorischen Ursprunges? Die oktaëdrisch krystallisirten, magnetischen Partikeln enthalten keine Spur von Nickel. Da der Hauptbestandtheil einer bestimmten chemischen Formel entspricht, so mag vielleicht Grund vorhanden sein, ihn unter eine besondere Rubrik in den Registern der Wissenschaft einzutragen, und ich möchte zu diesem Zwecke den Namen Kryokonit vorschlagen.

Als ich Berggren überredete, mich auf der Tour nach Island zu begleiten, scherzte ich mit ihm über das Originelle für einen Botaniker, einen Ausflug nach einer Gegend zu unternehmen, welche vielleicht die einzige auf der Erde sei, die in botanischer Beziehung eine vollkommene Wüste bilde. Diese Vermuthung wurde jedoch nicht bestätigt. Berggrens scharfes Auge entdeckte nämlich bald, theils auf der Oberfläche des Eises, theils unter dem vorhin besprochenen Grus, eine braune, mehrzellige Alge, welche, so gering sie auch sein mag, doch zugleich mit dem Grus und verschiedenen anderen mikroskopischen Organismen, welche diesem folgen, den schlimmsten Feind für die mehrere tausend Fuß hohe und hunderte von Meilen ausgestreckte Eismasse bildet. Die dunkle Masse saugt nämlich eine weit größere Menge von den Wärmestrahlen der Sonne ein als das weiße Eis, und bringt deshalb überall tiefe Löcher in der Eismasse hervor, welche im hohen Grade die Schmelzung desselben befördern. Diese Pflanze hat ganz bestimmt dieselbe Rolle bei uns gespielt, und wir haben es ihr vielleicht zu verdanken, daß die Eiswüsten, welche früher das nördliche Europa und Amerika mit einem gefrorenen Teppich bedeckten, jetzt vielleicht Schatten bietenden Wäldern und wogenden Kornäckern Platz machten. Natürlicher Weise wird auch viel von diesem grauen Pulver in die Elve hinuntergespült, und das blaue Eis am Grunde derselben wird nicht selten von einem losen Grus verborgen. Wie reich diese Masse an organischen Stoffen ist, wird unter anderem dadurch bewiesen, daß die Menge des organischen Stoffes groß genug gewesen, eine größere Ansammlung des grauen Gruses, den verschiedene, jetzt ausgetrocknete Gletscherelve auf einer niedriger liegenden Stelle des Eises zusammengespült hatten, in einen so starken Gährungs- oder Verdauungsprozeß zu versetzen, daß die Masse bereits in weiter Entfernung einen außerordentlich widerlichen Geruch, ähnlich dem Geruche der Buttersäure, hatte.

Als wir am 21. Mittagsrast hielten, hatten wir 68° 21′ Br. und 36′ L. östlich vom Zeltplatze und eine Höhe von 1400 Fuß über dem Meere erreicht.

Fig. 1. (Zu Seite 610.)



Fig. 1. Quebracho blanco (Aspidosperma Quebracho Schlcht.).

Später am Tage begannen die Grönländer während der Nachmittagsruhe damit, ihre Schuhe auszuziehen und ihre kleinen, zarten Füße zu untersuchen, ein, wie wir bald bemerkten, höchst bedenkliches Zeichen. Bald erklärte Isak uns auch im gebrochenen Dänisch, daß sowohl er wie auch sein Kamerad es nun für passend hielten, umzukehren. Alle Versuche, sie zu überreden uns noch ein Stück zu begleiten, mißglückten, und wir hatten deshalb keine andere Wahl, als sie zurückkehren zu lassen und allein die Tour fortzusetzen.

Wir schlugen unser Nachtquartier hier auf. Der Proviant wurde getheilt, und die Grönländer bekamen für den Fall, wenn sie das erste Depôt nicht finden sollten, so viel mit, als sie gebrauchten, um den Zeltplatz zu erreichen. Wir entnahmen kalten Proviant für fünf Tage. Der Rest, so wie der vortreffliche Kochapparat, den wir bis jetzt mit uns geführt hatten, wurde in einem Depôt niedergelegt, in dessen Nähe ein wenig des Presennings über einige Stäbe ausgespannt wurde, damit wir auf dem Rückwege die Stelle wieder zu finden vermöchten, was jedoch nicht glückte, ungeachtet es schien, daß wir ihr sehr nahe vorbeigekommen sein mußten. Nachdem diese Vorbereitungen, um zu scheiden, gemacht waren, wanderten Berggren und ich weiter in's Innere. Die Grönländer kehrten zurück.

Fig. 2. (Zu Seite 610.)



Fig. 3.

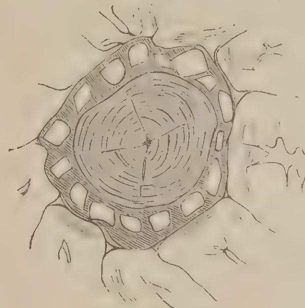


Fig. 4.

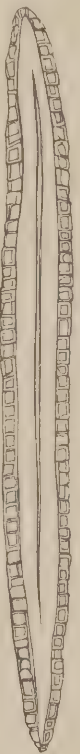


Fig. 2. Sklerenchym-Faser mit Krystallscheide.
Fig. 3. Sklerenchym-Faser im Querschnitte.
Fig. 4. Sklerenchym-Faser im Längsschnitte.

Zuerst kamen wir durch eine der bereits früher erwähnten schalenförmigen Vertiefungen im Eisfelde, die hier von unzähligen Elven durchschnitten wurde, welche uns oft zu bedeutenden Umwegen nöthigten; und da wir, um diesem zu entgehen, es versuchten, längs der höher liegenden Kante der Einsenkung vorwärts zu kommen, stießen wir anstatt dessen auf eine Gegend, wo das Eis von langen, tiefen und breiten Klüften durchschnitten war, welche miteinander parallel in der Richtung von Nordnordost nach Südsüdwest liefen, und über die zu kommen ebenso schwierig war, wie über die Elve, und außerdem noch bei weitem gefährlicher. Es ging deshalb nur langsam vorwärts. Am 22. um 12 Uhr ruhten wir bei herrlichem und warmem Sonnenscheinwetter, um eine Ortsbestimmung anzustellen. Wir waren nun in einer Höhe von ungefähr 2000 Fuß bei einer Breite von 68° 22′, so wie einer Länge von 56 Minuten östlich von unserem Zeltplatze am Fjord.

Auf der ganzen Eiswanderung hatten wir keine anderen Thiere, als nur zwei Raben gesehen, welche am 22. Morgens zur Zeit der Trennung über unsere und der Grönländer Köpfe flogen. Anfänglich sahen wir doch an mehreren Stellen auf dem Eise Ueberreste von Schneehühnern, was anzudeuten schien, daß diese Vögel von Zeit zu Zeit nach diesen öden Gegenden in

nicht ganz unbedeutenden Schaaren ziehen. Uebrigens war Alles um uns todt. Schweigen herrschte jedoch keineswegs. Wenn man das Ohr zur Erde neigte, so hörte man von allen Seiten ein eigenthümliches unterirdisches Brausen, das von den Elven herrührte, welche durch das Eis dahinrannen, und ein starkes, einzelnes Dröhnen wie ein Kanonenschuß gab dann und wann zu erkennen, daß eine neue Gletscherkluft hervorgebracht wurde.

Nachdem die Observationen genommen waren, gingen wir über ein verhältnißmäßig gutes Terrain weiter. Später gegen Abend sahen wir eine Strecke entfernt eine starke Nebelsäule, und als wir uns näherten, zeigte es sich, daß sie aus einem bodenlosen Abgrunde emporstieg, in welchen sich ein mächtiger Gletscherelv hinunterstürzte. Die gewaltige, brausende Wassermasse hatte sich ein lothrechtes Loch gebohrt, wahrscheinlich gleich unten am Klippenabhange, auf welchem der Gletscher ruhte, der sicher über tausend Fuß tief unten lag.

Wenn man vom Rande hinabsah, verlor sich Alles im Dunkel, das wegen des Scheines der wunderbar reinen azurblauen Klippen, welche den Rand umgaben, blauschwarz erschien. Am folgenden Tage (den 23.) ruhten wir bei 68° 22′ Breite und 76′ Länge östlich von unserem Zeltplatze in einer Höhe von 1900 Fuß, also, wenn unsere Ruhestätte zufälliger Weise in einem niedriger liegenden Theile des Eisfeldes gewählt sein sollte, in geringerer Höhe über dem Meere, als am vorhergehenden Tage. Die Steigung des Eises von hier nach innen war jedoch beständig ganz deutlich.

Unser Proviant war indessen nun so mitgenommen, daß wir daran denken mußten umzukehren. Aber erst wollten wir noch versuchen eine Eishöhe zu erreichen, welche gegen Osten im Eisfelde sichtbar war, und von der aus wir hofften, eine weite Aussicht zu erhalten. Um so schnell wie möglich dahin zu kommen, ließen wir den unbedeutenden Proviant, den wir noch zurück hatten, so wie unsere Schlafsäcke an der Stelle, wo wir während der Nacht geruht, legten genaue Erkennungszeichen bei den Eisklippen, welche uns umgaben, nieder, und schritten darauf ohne Bürde im raschen Marsche weiter.

Die Höhe war bedeutender und ferner, als wir geglaubt hatten. Die Wanderung dahin wurde durch eine außerordentlich weite Aussicht reichlich belohnt, sie zeigte uns, daß das Binnenlandeis fortfuhr sich nach innen zu erheben, ohne von einer Bergpartie unterbrochen zu werden, so daß der Horizont gegen Osten, Norden und Süden nur von einem Eisrande, beinahe der Ebene des Meeres gleich, begränzt wurde. Eine zweite, längere Wanderung würde, wenn man nicht im Stande wäre, mehrere Wochen auf derselben zu verwenden, was Mangel an Zeit und Proviant uns zur Unmöglichkeit machte, ersichtlich genug keine anderen Erläuterungen hinsichtlich der Beschaffenheit des Eises mit sich führen, als diejenigen, welche wir bereits erhalten hatten, und selbst wenn Mangel an Proviant uns nicht gezwungen hätte umzukehren, so würden wir es dennoch kaum der Mühe werth gehalten haben, noch einige Tagereisen weiter vorzudringen. Unser Wendepunkt lag in einer Höhe von 2200 Fuß über dem Meere und ungefähr 83 Längsminuten oder $7^1/_2$ Meilen östlich von dem Grunde von Auleitsivikfjord's nördlichem Arme.

Als wir von der Stelle fortgingen, wo wir den Proviant und die Schlafsäcke zurückgelassen, hatten wir, unserer Meinung nach, genau die Lage bemerkt; aber dessen ungeachtet waren wir nahe daran sie nicht wieder zu finden. Es ist dies ein Beispiel, wie schwierig es ist, ohne hohe Signale auf einer so schwach wellenförmigen, gleichartigen Fläche, wie solche das Binnenlandeis bildet, etwas wieder zu finden.

Nachdem wir während einiger Zeit ängstlich an verschiedenen Stellen nach unserem Ruheplatze gesucht hatten, fanden wir ihn endlich, genossen unser Mittagsmahl mit vortrefflichem Appetite, trafen noch einige Einschränkungen in unserer Bagage und wanderten darauf in Eilmärschen zum Boote zurück, das wir in der Nacht zum 26. erreichten.

Bemerkungen zu Herrn Dr. Dreher's Vortrag: „Goethe's Bedeutung als Naturforscher".[1])

Von Dr. S. Kalischer in Berlin.

Goethe's Bedeutung als Naturforscher ist ein so vielfach behandeltes Thema, daß nur das Bewußtsein ernstester und gründlichster Studien den Muth verleihen darf, auf dasselbe in diesen Blättern zurückzukommen. Wenn ich nun glaube, jene durch die Herausgabe sämmtlicher naturwissenschaftlichen Schriften im Hempel'schen Verlage und insbesondere durch die zum Theil ziemlich umfangreichen Einleitungen und Anmerkungen zu denselben dokumentirt zu haben, und wenn ich mich durch die günstigen Beurtheilungen, welche meine Arbeiten auf diesem Gebiete von den verschiedensten Seiten erfahren haben, ermuthigt sehen darf zu der Annahme, die Frage zu einem gewissen Abschlusse gebracht zu haben, so wird es mir erlaubt sein, einige Bemerkungen zu dem dieselbe von Neuem behandelnden Vortrage des Herrn Dr. Dreher, insoweit er Goethe's Farbelehre betrifft, zu machen, da mir der Vortragende nach meinen Untersuchungen eine unrichtige Auffassung in manchen Punkten zu haben scheint.

Goethe bestreitet bekanntlich, daß aus der Mischung von Farben Weiß entstehen kann, wie es Newton behauptet hatte. Aus den Worten des Vortragenden geht hervor, daß, seiner Meinung nach, Goethe dies deshalb geleugnet habe, weil in dem Eindrucke das Weiß alle spezifischen Farbenunterschiede verschwunden scheinen und es doch zu erwarten wäre, daß wie in einem Akkorde die einzelnen Töne gehört werden, auch die einzelnen das Weiß zusammensetzenden Farben in der kombinirten Wirkung wahrnehmbar sein mußten. (S. 517, Sp. 2.) Aber wenn dies der Grund wäre, so würde es ganz unverständlich sein, weshalb Goethe unumwunden zugibt, daß die Mischung der Farben Grau hervorbringt oder weshalb durch Mischung verschiedener Farben irgend ein Farbenton hervorgebracht wird, in welchem das Auge die einzelnen Bestandtheile nicht wahrnimmt. In der That findet sich jene Schwierigkeit in Goethe's Farbenlehre nirgends erwähnt, und wenn Goethe die Entstehung des Weiß aus den Haupt- und Grundfarben bestreitet, dagegen die des Grau zugibt, so liegt der Grund in seiner Auffassung von der Natur der Farbe, nach welcher ihr etwas Schattenhaftes, Dunkles, ein σκιερόν, wie er oftmals sagt, anhaftet, das ihr nicht genommen werden könne. Die Farben sind nach Goethe „als Halblichter, als Halbschatten anzusehen, weshalb sie denn auch, wenn sie zusammengemischt ihre spezifischen Eigenschaften wechselseitig aufheben, ein Schattiges, ein Graues hervorbringen." Thatsächlich können wir ja auch aus farbigen Pigmenten — und diese hat Goethe hierbei vorzugsweise im Auge — kein Weiß, sondern nur Grau hervorbringen, während ersteres nur durch Mischung prismatischer Farben möglich ist, und Goethe glaubt freilich zuweilen die diesbezüglichen Versuche Newton's durch eine Anwendung formelhafter Begriffe genügend gedeutet zu haben. Der Grund also, weshalb Goethe die Entstehung des Weiß aus Mischung von Farben bestreitet, ist ein physikalischer, durch die Auffassung von der Natur der Farbe bedingter, aber kein physiologischer. Weiß ist ihm die Repräsentation des Lichtes, welches er für einfach hält, und die Farben sind nicht eine Modifikation des Lichtes, sondern Geburten des Lichtes und seines „polaren" Gegensatzes, der „Finsterniß". Den Irrthum Goethe's nachzuweisen, ist hier nicht der Ort — ich habe mich hierüber in meiner Einleitung zur Farbenlehre eingehend ausgelassen — sondern an dieser Stelle sollte nur der Standpunkt, der Ausgangspunkt der Goethe'schen Farbenlehre in's rechte Licht gesetzt werden.

In meiner Einleitung zur Farbenlehre habe ich mich nachzuweisen bemüht, daß Goethe, wenn auch der physikalische Theil derselben einer theoretisch-wissenschaftlichen Begründung entbehrt, bleibende Verdienste um die physiologische Optik hat, die beinahe über den Kreis dieser Disziplin hinausreichen. Diese Anerkennung wurde Goethe nie geschmälert, und in besonders entschiedener Weise ward sie ihm durch keinen Geringeren, als durch den großen Physiologen, Johannes Müller, zu Theil. „Ich meines Theils", sagt derselbe in dem 1826 erschienenen Werke „Zur vergleichenden Physiologie des Gesichts-

[1]) Die Natur, Nr. 41, S. 516.

sinnes", „trage kein Bedenken zu bekennen, wie sehr viel ich den Anregungen durch die Goethe'sche Farbenlehre verdanke, und kann wohl sagen, daß ohne mehrjährige Studien derselben, in Verbindung mit der Anschauung der Phänomene selbst, die gegenwärtigen Untersuchungen wohl nicht entstanden wären." In diesem Werke ist aber, wie ich in meiner Einleitung hervorhob, nichts Geringeres ausgesprochen, als das Gesetz von den spezifischen Sinnesenergieen, die Grundlage der gesammten Physiologie. Die in der Farbenlehre niedergelegten Gedanken führten zu der Erkenntniß, daß, wie Joh. Müller sich im Anschlusse an Goethe's und der ihm folgenden Physiologen Arbeiten ausdrückt, „das Auge, indem es gegen jeden Reiz in seinen Energieen leuchtend ist, auch jedweden Reiz leuchtend oder farbig sieht." Durch Goethe wurden zuerst, wie Joh. Müller in seinem Handbuche der Physiologie (II, 300) bemerkt, die subjektiven Gesichtsphänomene „zum endlichen Heile der Physiologie als Gesichtswahrheiten erkannt und führten zu den wesentlichen, dem Sinne selbst einwohnenden Energieen." Joh. Müller sandte sein oben genanntes Werk an Goethe und schrieb in dem dasselbe begleitenden Briefe vom 5. Februar 1826 unter Anderem: „Ich finde einen so engen Zusammenhang zwischen dem, was Sie uns gegeben, und dem, was ich daraus habe weiter bilden können, daß ich so kühn sein könnte, für alle Folgen Sie selbst verantwortlich zu machen." Er spricht die Hoffnung aus, daß es nun bald auch in den übrigen Gebieten der Sinnesphysiologie zu tagen anfangen werde. „Die Aussaat ist geschehen, wer kann ihre unendlichen Folgen aufhalten?" Er berichtet ferner, daß er selbst mit manchen Entwürfen über die Physiologie des Gehöres umgeht und bedauert, daß Goethe nicht „auch in diese Gebiete einige leitende Gänge mitgetheilt. . . . Sind wir aber einmal von den Außenseiten in das Wesen nur eines Sinnes eingedrungen, so muß der Gedanke ja auch in die von der Physik erbauten Zugänge zur Physiologie der anderen Sinne führen."

Auch Herr Dr. Dreher bemerkt, daß in Goethe's Auffassung, die Farben nicht als in der Außenwelt vorhanden anzusehen, sondern ihr Zustandekommen erst in das Auge zu verlegen, „der Keim des Gesetzes der spezifischen Sinnesenergieen" enthalten sei, behauptet aber dabei, daß Goethe nur „gelegentlich darauf kommt" und daß jene Auffassung „seiner sonstigen Lehre zuwiderlaufe". Nun, wenn die Goethe'sche Farbenlehre keinen dem Joh. Müller'schen Gesetze näher kommenden Gedanken enthielte als eben jene „Auffassung", so wäre ihrem Verfasser schwerlich die Anerkennung gezollt worden, von welcher wir soeben einige Proben vernommen haben, man würde kaum sagen können, daß er den Keim zur Entdeckung des Gesetzes der spezifischen Sinnesenergieen gelegt habe. Denn jene grob-sinnliche Vorstellung, daß die Farben als solche „in der Außenwelt vorhanden" seien, haben überhaupt nur wenige Denker von einiger Bedeutung gehabt. Nein, Goethe konnte das von Joh. Müller selbst ausgestellte ehrenvolle Zeugniß, ihn zur Entdeckung des Gesetzes von den spezifischen Sinnesenergieen geleitet zu haben, nur deshalb ertheilt werden, weil er, wie auch Helmholtz hervorhebt, die Aufmerksamkeit der Naturforscher auf die Wichtigkeit der Kenntniß der durch verschiedene Reizmittel entstehenden Erregungen des Auges hinlenkte, weil er erkannte, daß das Auge auf jeden Reiz durch eine Licht- oder Farbenempfindung reagirt. Jene grob-sinnliche Vorstellung aber lag Goethe so fern, dagegen verräth er die Auffassung, daß die Farben erst im Auge zu Stande kommen, so wenig nur „gelegentlich" und sie ist seiner sonstigen Lehre so wenig „zuwiderlaufend", daß sie vielmehr den eigentlichen Kern derselben bildet, daß er sie absichtlich und nachdrücklichst hervorhebt, daß ich glaube nachgewiesen zu haben, wie dieselbe nicht nur die Anordnung seines Werkes beeinflußt hat, sondern daß auch gerade in der zu scharfen Festhaltung des physiologischen Gesichtspunktes eine Quelle seines physikalischen Irrthumes liegt. (Vgl. meine Einleitung zur Farbenlehre Bd. 35 S. XXII u. LIII ff.)

Einige Aeußerungen Goethe's werden genügen, um das Gesagte zu begründen. Er theilt die Farben in drei Klassen, in physiologische, physische und chemische. Von den ersteren sagt er (Didaktischer Theil § 1), daß er sie „billig obenan setze, weil sie dem Subjekte, weil sie dem Auge theils völlig, theils größtens zugehören", daß sie „das Fundament der ganzen Lehre machen"; er betrachtet sie (§ 3) als „die nothwendigen Bedingungen des Sehens, auf dessen lebendiges Wechselwirken in sich selbst und nach außen sie hindeuten".

Physische Farben nennt er „diejenigen, zu deren Hervorbringung gewisse materielle Mittel nöthig sind, welche aber selbst keine Farbe haben und theils durchsichtig, theils trüb und durchscheinend, theils völlig undurchsichtig sein können. Dergleichen Farben werden also in unserem Auge durch solche äußere bestimmte Anlässe erzeugt oder, wenn sie schon auf irgend eine Weise außer uns erzeugt sind, in unser Auge zurückgeworfen. Ob wir nun schon hierdurch denselben eine Art von Objektivität zuschreiben, so bleibt doch das Vorübergehende, Nichtfestzuhaltende meistens ihr Kennzeichen." (§ 136.) Zum Unterschiede von diesen ist das Kennzeichen der chemischen Farben meist die Dauer; „sie können wir", heißt es § 486, „an gewissen Körpern erregen, mehr oder weniger fixiren, an ihnen steigern, von ihnen wieder wegnehmen und anderen Körpern mittheilen, denen wir denn auch deshalb eine gewisse immanente Eigenschaft zuschreiben." Eine bessere Definition der chemischen Farben zum Unterschiede von den physischen läßt sich kaum geben; was Goethe von ihnen aussagt, sollen nur äußere Unterscheidungsmerkmale sein, und es liegt in seinen Worten nichts, was zu der Annahme berechtigte, daß Goethe ihnen, als solchen, eine von dem Auge gesonderte Existenz zuschreibt, wir können sie eben nur, wie er in der Einleitung sagt, „als den Gegenständen angehörig denken".

Herr Dr. Dreher oktroyirt Goethe, wie ich soeben gezeigt zu haben glaube, in durchaus irriger Weise den krassen Realismus nicht nur in Bezug auf seine Farbenlehre, sondern auch auf seine Stellung zur Erkenntnißlehre überhaupt (S. 519). Goethe soll der naive Materialist — so müßte man ihn nennen, wenn Herr Dr. Dreher Recht hätte — gewesen sein, der in der Welt der Erscheinungen zugleich das Wesen der Dinge erblickte.[1]) Allein nichts erscheint irriger als dies. Bekennt sich Goethe auch nicht zu einer bestimmten Erkenntnißtheorie, betont er auch nicht mit systematischer Genauigkeit und Aengstlichkeit den Unterschied zwischen Erscheinung und Ding-an-sich, so ist er sich doch der Gränzen des menschlichen Erkennens sehr wohl bewußt. „Denn eigentlich", sagt er ausdrücklich im Vorworte zur Farbenlehre, „unternehmen wir umsonst, das Wesen eines Dinges auszudrücken. Wirkungen werden wir gewahr, und eine vollständige Geschichte dieser Wirkungen umfaßte wohl allenfalls das Wesen jenes Dinges." Ja, steht Goethe nicht ganz auf dem Boden der in philosophischer Hinsicht an Kant sich anlehnenden modernen Physiologie, wenn er, wiederum in der Farbenlehre, einmal den Fundamentalsatz ausspricht, „daß ein quantitatives Verhältniß einen qualitativen Eindruck auf unsere Sinne hervorbringe?" Nicht also daß Goethe die Welt der Erscheinungen zugleich für das Wesen der Dinge hielt, hatte er nur, der ganzen intuitiven Anlage seines Geistes gemäß, eine Scheu, über die Erscheinung in das Reich der Begriffe und Theorie hinauszugehen. Eine grundlegende Erscheinung, die er ein „Urphänomen" nennt, gilt ihm als eine Art Theorie. In meiner Einleitung zur Farbenlehre war ich bemüht, das Verhältniß Goethe's zur Erkenntnißtheorie darzulegen und somit die psychologischen Gründe aufzusuchen, durch welche er bei dem physikalischen Irrthume seiner Farbenlehre beharren blieb, und ich müßte einfach die etwa sieben Seiten umfassenden Schlußbetrachtungen der ersteren wiedergeben, um mich über diesen Punkt den Lesern der „Natur" vollkommen verständlich zu machen. Aber auch das Vorstehende wird genügen, um Goethe von dem Vorwurfe des krassen Realismus oder des naiven Materialismus, der in der Darstellung des Herrn Dr. Dreher liegt, völlig zu befreien.

[1]) Anmerk. der Red. Wir hatten Gelegenheit, mündlich mit Herrn Dr. Dreher hierüber zu sprechen. Derselbe erklärte, daß ihm eine solche Meinung nicht eingefallen sei, und in der That stimmt er ja ganz mit dem Herrn Verfasser überein, indem er ausdrücklich den Dichter des „Faust" (Geheimnißvoll am lichten Tag 2c.) von einer materialistischen Weltanschauung frei spricht, die übrigens Goethe in unseren Augen um nichts herabsetzen würde, da sämmtliche Weltanschauungen schließlich doch auf das Ideale hinauslaufen müssen.

Besteht ein ursächlicher Zusammenhang zwischen Erdbeben und den Schlagenden Wettern der Steinkohlengruben?

Von A. Schroot in Leipzig.

Die Schlagenden Wetter häufen sich in diesem Jahre wieder in so ungewöhnlichem Maße, daß das Jahr 1880 jetzt schon den Maximaljahren in dieser Hinsicht beizuzählen ist. Die am 9. d. Mts. auf der Grube Seaham bei Durham erfolgte Katastrophe, welche 180 Opfer forderte, war die schlimmste nicht nur während dieses Zeitraumes, sondern auch seit dem schrecklichen Unglücke vom 11. Sept. 1878 auf der Grube Abercarne Old Pitt in Monmouthshire, wobei 257 Bergleute um's Leben kamen. Es ist daher gerechtfertigt, wenn auf's Neue die Frage aufgeworfen wird, ob es denn kein Mittel gebe, diesen Schrecken des Kohlenbergbaues wirksamer zu bekämpfen, als seither. Wenn die von Bergkundigen schon wiederholt ausgesprochene Ansicht, daß Erdbeben in ursächlichem Zusammenhange mit den Schlagenden Wettern ständen, begründet wäre, so würde damit eine nicht unwesentliche neue Handhabe gegen diesen Feind gefunden sein. Man hätte nur in Perioden, in denen vulkanische Ausbrüche und Erdbeben häufiger auftreten, in den Kohlengruben nur die Vorsicht zu verdoppeln, die Wetterführung zu verstärken, dem Anfahren jedesmal eine Untersuchung der Strecken durch Leute mit Rettungsapparaten vorausgehen zu lassen, den Bergleuten die vermehrte Gefahr einzuschärfen ꝛc. Geleitet von diesem Gedanken, habe ich mich der Mühe unterzogen, die seit dem Jahre 1867 vorgekommenen Erdbeben und Schlagenden Wetter zu ermitteln. Das Endresultat dieser Arbeit, deren Material der Redaktion zur Einsicht vorgelegt wurde, rekapitulire ich in nachfolgender Tabelle:

Jahr	Erdbebentage [1])	Schlagende Wetter	Verunglückte
1867	40	10	428
1868	52	6	274
1869	60	8	509
1870	63	9	141
1871	38	17	378
1872	41	5	111
1873	52	8	129
1874	57	14	155
1875	40	8	395
1876	31	6	402
1877	28	9	362
1878	37	10	541
1879	27	10	366
1880	30	11	486
14 Jahrg.	596	131	4677
pro Jahr	42	9,14	334

Ordnen wir die einzelnen Jahrgänge in Maximal- und Minimaljahre, so erhalten wir:

1. Maximaljahre.

Jahr	Erdbebentage	Schlagende Wetter
1867	—	10
1868	52	—
1869	60	—
1870	63	—
1871	—	17
1872	—	—
1873	52	—
1874	57	14
1875	—	—
1876	—	—
1877	—	—
1878	—	10
1879	—	10
1880	—	11
	5 Maximaljahre.	6 Maximaljahre.

2. Minimaljahre.

Jahr	Erdbebentage	Schlagende Wetter
1867	40	—
1868	—	6
1869	—	8
1870	—	9
1871	38	—
1872	41	5
1873	—	8
1874	—	—
1875	40	8
1876	31	6
1877	28	9
1878	37	—
1879	27	—
1880	30	—
	9 Minimaljahre.	8 Minimaljahre.

[1]) Bei den „Erdbebentagen“ sind jedesmal alle einzelnen Erdbeben einbegriffen, die an dem betreffenden Tage auf einer Hemisphäre vorfielen.

Es träfen hiernach die Maximaljahre nur in einem Falle zusammen, und zwar in 1874; 4 Maximaljahre der Erdbeben entsprechen 4 Minimaljahren der Schlagenden Wetter, während anderseits 5 Maximaljahre der Schlagenden Wetter ebensovielen Minimaljahren der Erdbeben gegenüberstehen. Was die Tabelle der Minimaljahre betrifft, so fallen dieselben allerdings in vier Jahrgängen (1872, 1875, 1876 und 1877) zusammen, in fünf dagegen nicht. Außerdem ist aber auch die Gesammtzahl der Maximal- und Minimaljahre auf beiden Seiten verschieden. Die Erdbeben zählen 5 Maximal- und 9 Minimaljahre; die Schlagenden Wetter zählen 6 Maximal- und 8 Minimaljahre. Das hier gefundene Resultat spräche also eher gegen die in Rede stehende Vermuthung als dafür, und es wäre mehr Gefahr zu Schlagenden Wettern vorhanden, während die vulkanischen Kräfte ruhen, als zu Zeiten, wo sie in Aufruhr begriffen sind und ihre Thätigkeit bald hier bald da durch mehr oder weniger heftige Erschütterungen kundgeben. Die Erklärung hierfür wäre die, daß gewaltsame Bodenerschütterungen wohl die Zerstreuung, nicht aber die Ansammlung von bösen Wettern begünstigten, wenigstens nicht von solchen, welche die Gefahr einer Explosion in sich trügen, während auf der anderen Seite bei vorwiegend in Ruhe befindlichem Boden eine derartige Ansammlung sich leichter bilden und etwa durch die eigene Expansionskraft oder durch eine zufällige äußere Veranlassung (Anhauen, Schießen) ihren Weg in die Grubenbaue finden würde. — Es sei jedoch ferne von mir, jenes, mein Ergebniß als einen Beweis hinstellen zu wollen. Dafür ist das vorhandene, resp. von mir benutzte Material doch zu wenig wissenschaftlicher Art. Soll ein sicheres Resultat erzielt werden, so muß das Material, das jetzt nur zufällig vorhanden ist und größtentheils sich nur zerstreut vorfindet, extra für den betreffenden Zweck angelegt und geführt werden. Die Sache ist wichtig genug: denn für den Fall es sich herausstellt, daß Erdbeben wirklich die Gefahr der Schlagenden Wetter vermehren, so wäre die telegraphische Meldung eines Erdbebens oder auch eines heftigen vulkanischen Ausbruches für den Bergmann von demselben Werthe, wie für den der Küste sich nähernden Seemann ein Sturmsignal. Die Hauptursache der Schlagenden Wetter wird immer in der lokalen Beschaffenheit der Gebirgsarten beruhen, d. h. in dem stärkeren oder schwächeren Hervorbringen von bösen Wettern. Denn während verschiedene Kohlenreviere ziemlich frei von Schlagenden Wettern zu sein scheinen, treten sie in anderen auffallend häufig auf. Die meisten kommen in England vor, das allerdings auch die bei weitem größte Anzahl von Kohlengruben besitzt. Aber auch verhältnißmäßig ist diese Thatsache zutreffend. Obenan steht in England in dieser Hinsicht wieder die Grafschaft Lancashire. In Belgien ist das Revier südlich von Mons besonders häufig von Schlagenden Wettern heimgesucht, in Frankreich das Becken von St. Etienne und in Preußen die Gegend von Langendreer (Zeche Neu-Iserlohn) in Westfalen. Auch das Zwickauer Revier in Sachsen ist oft davon heimgesucht.

Zum Schlusse geben wir noch ein Verzeichniß derjenigen Katastrophen seit 1867, die mehr als 50 Opfer an Todten forderten.

1867	April	1.	Richmond (Virginia)	70
	Juli	29.	Mährisch-Ostrau	65
	Nov.	8.	Ferndale (Monmouthshire)	170
1868	Jan.	15.	Neu-Iserlohn (Westfalen)	101
	Aug.	7.	bei Jemappes (Hennegau)	55
	Nov.	26.	bei Wigan (Lancashire)	60
1869	Juni.		bei Merthyr Tydfil (Wales)	70

1869	Juli	31.	bei Queens Colliery (Lancashire)	58
	Aug.	2.	bei Potschappel	274
1871	Jan.	10.	bei Sheffield	71
	Sept.	7.	Moß bei Wigan (Lancashire)	69
	Nov.	8.	Jalin bei St. Etienne	60
1873	Mai.		Drummond (Neuschottland)	60
1874	April	14.	bei Ashton u. L. (Lancashire)	51
1875	Nov.	10.	Mariahaye bei Seraing	50
	Dez.	11.	Barnslay (Yorkshire)	150
	„	16.	Frameries (Mons)	115
1876	Febr.	4.	bei St. Etienne (Frankreich)	216
	Juli	4.	bei Karlingen (Lothringen)	147
1877	Okt.	12.	High Blantyre (bei Glasgow)	210
1878	Juni	7.	St. Helens (Lancashire)	182
	Sept.	11.	Abercarne (Monmouthshire)	257
1879	Jan.	14.	Dinas (bei Cardiff)	60
	April	17.	Frameries (Mons)	151
	Dez.	1.	Brückenbergschacht bei Zwickau	90
1880	Jan.	20.	Fairladay (Staffordsh.)	70
	April	8.	Anderlues (Hennegau)	57
	Juli	15.	bei Wrexham (England)	119
	Sept.	9.	Seaham bei Durham (England)	180

Nachschrift des Herausgebers.

Unsere Leser erinnern sich, daß wir vorstehendes Thema in Nr. 24 schon einmal behandelten, indem es Herr Ferdinand Dieffenbach vom meteorologischen Standpunkte aus besprach. Oben ist das nun vom vulkanischen Standpunkte aus geschehen, und obgleich sich beide Betrachtungsweisen auszuschließen scheinen, so neigt sich doch die neueste Erdbebenlehre immer mehr der Annahme eines Zusammenhanges zwischen Witterung und Erdbeben zu. Aus diesem Grunde durften wir vorstehendem Aufsatze die Aufnahme nicht versagen, obwohl er, wie der Herr Verfasser selbst mit anerkennenswerther Offenheit gesteht, noch keine wissenschaftliche Beweiskraft in sich trägt. Er regt aber vielleicht zu weiteren Untersuchungen an, und einmal muß doch ein Anfang zu solchen auf dem fraglichen Standpunkte ebenfalls gemacht werden. Mittlerweile ist man anderwärts nicht unthätig gewesen, die Gefahren der Schlagenden Wetter zu beseitigen, ohne auf irgend eine Theorie Rücksicht zu nehmen. So hat sich Präsident W. T. Mulvany in Düsseldorf am 12. Septbr. mit Vorschlägen brieflich an die Herausgeber der „Times" gewendet und hat den Engländern eine ähnliche Ventilation der Steinkohlengruben, wie sie in Deutschland vorschriftsmäßig ist, vorgeschlagen, indem er sie bedeutete, daß in den deutschen Gruben, deren Förderschächte er in Westfalen nach englischem Systeme abteufte und ausbaute, aber nach deutschem Systeme ventilirte, trotz einer bedeutenden Knappschaft doch nur ein sehr geringer Verlust an Menschenleben durch explosive Gase zu beklagen war. Die fragliche Ventilation besteht darin, daß man in ziemlicher Höhe des Kohlenflötzes eine breite Strecke auf der Wettersohle durch das Gestein bahnt, über welchem keine Kohlen abgebaut werden dürfen. Hierher steigen die leichten Gase und ziehen mit der Luft durch den Schacht zu Tage.

Literatur-Bericht.

Länder- und Völkerkunde.

1. **Die geographische Forschung des Afrikanischen Kontinentes** von den ältesten Zeiten bis auf unsere Tage. Ein Beitrag zur Geschichte der Erdkunde von Dr. Philipp Paulitschke. Zweite vermehrte und verbesserte Auflage. Wien, Brockhausen & Bräuer, 1880. Lex. 8. IX und 332 Seiten. Preis: 6 Mk.

2. **Henry M. Stanley's Reise durch den dunkelen Welttheil.** Nach Stanley's Berichten für weitere Kreise bearbeitet von Dr. Berthold Volz, Direktor des Viktoria-Gymnasiums zu Potsdam. Mit zahlreichen Abb. und 1 Karte. Leipzig, F. A. Brockhaus, 1881. Gr. 8. XII und 367 Seiten.

3. **Cypern** im Jahre 1879. Von Sir Samuel White Baker. Aus dem Englischen von Richard Oberländer. Autorisirte Ausgabe. Mit 1 lith. Karte. Leipzig, F. A. Brockhaus, 1880. Gr. 8. XVIII und 385 Seiten. Preis: 8 Mk.

4. **Das Frauenleben der Erde.** Geschildert von Amand Freiherr v. Schweiger-Lerchenfeld. Mit 200 Original-Zeichnungen von A. Wanjura. Wien, Pest, Leipzig, A. Hartleben's Verlag. 1881. Schluß des Ganzen (Bogen 22—40).

5. **Allgemeine Erdkunde.** Ein Leitfaden der astronomischen und physischen Geographie, Geologie und Biologie. Bearb. von Dr. J. Hann, Dr. F. v. Hochstetter und Dr. A. Pokorny. Mit 205 Holzschnitten, 15 Tafeln und 1 geolog. Uebersichtskarte in Farbendruck. 3. neu bearbeitete Auflage. Prag, 1881, F. Tempsky. Lex. 8. XII und 646 Seiten. Preis: 12 Mk.

Wie sich nach anstrengender Thätigkeit der Menschen auf einem bestimmten Gebiete alsbald die Nothwendigkeit von Rückblicken für den literarischen Beobachter herausstellt, um sich in dem Wuste der sich durchkreuzenden Thatsachen nicht zu verwirren, — das sehen wir recht deutlich an Nr. 1. Diese Schrift war ehemals, in ihrer ersten Auflage, nur ein Büchlein zu allgemeiner Orientirung in den afrikanischen Forschungen, und nun liegt sie in einem ganz neuen, prächtigen Gewande als eine nicht unstattliche Leistung vor uns, die mit ihrer bedeutenden Erweiterung des alten Planes sicher ebenso vielen zu rechter Zeit kommen wird, wie sie schon bei ihrem ersten Ausfluge in die Welt mit allgemeiner Anerkennung begrüßt wurde. Sie ist zwar nicht die erste ihrer Art; denn der Vf. hat mancherlei Vorgänger gehabt, welche die Sache bald bei diesem, bald bei jenem Zipfel anfaßten; allein eine so umfassende Zusammenstellung alles dessen, was für die Erforschung Afrika's seit den ältesten Zeiten bis auf uns geschah, in übersichtlichem Rahmen, nicht zu kurz und nicht zu breit, kennen wir nicht. Es bedurfte auch in der That keiner anderen Form, als derjenigen, deren sich der Vf. hier bediente, indem er in lesbarer Darstellung die einzelnen Reisenden und ihre wesentlichen Erfolge bis Ende März 1880 nach Alterthum, Mittelalter und Neuzeit, und zwar zugleich mit sorgfältiger Quellenangabe, schildert. Die letztere zeigt uns durch ihren fast erdrückenden Reichthum, wie schwierig des Vf. Aufgabe sein mußte, aber er hat sich dadurch Laien und Fachmännern höchlichst verpflichtet. Das Register weist einen Generalstab von 1253 Männern nach, welche im Dienste der Afrikaforschung mehr oder weniger als Reisende (oder Literatoren) thätig waren, und dabei hat der Vf. noch nicht diejenigen mitgezählt, welche z. B. als Elfenbeinhändler oder Thierbändiger (ein Hagenbeck, ein Casanova u. s. w.) auch das Ihrige zur Eröffnung Afrika's beitrugen. Im Grunde ist freilich die systematische Erschließung des „dunkelen Kontinentes", wie man Afrika recht unlogisch nannte, erst ein Jahrhundert alt; denn sie begann erst 1788 durch die Stiftung der englischen afrikanischen Gesellschaft (British African Association) unter Sir Joseph Banks, welche dem Amerikaner Ledyard, der mit Cook schon eine Reise um die Welt gemacht hatte, den Auftrag gab, Afrika von Aegypten aus nach SW. zu durchkreuzen. Sie auch war es, die, nachdem einige ihrer Sendlinge, darunter Ledyard selbst, ihrer Aufgabe erlagen, in der ersten Reise Mungo Park's in das Nigergebiet zum ersten Male über die Gefahren Binnenafrika's triumphirte. Es drängt sich folglich die eigentliche Erschließungsgeschichte in die kurze Spanne eines Jahrhunderts zusammen, bis sie durch die Gründung einer deutschen afrikanischen Gesellschaft in Berlin und einer internationalen Afrikaforschung in Brüssel einer neuen Erpoche entgegengeführt wurde. Leider hat sich diese Geschichte nicht so darstellen lassen, daß wir von den einzelnen Vereinen und Reisenden deren Ergebnisse stets hinter einander empfingen; vielmehr sah sich der Vf. genöthigt, die einzelnen Forschungen in gewisse Rubriken zusammen zu drängen. In den ersten beiden Abschnitten hat er deshalb die älteste Zeit bis auf Herodot, dann bis auf Eratosthenes, dann bis auf Ptolemäus und den Untergang des weströmischen Reiches, die Zeit des Mittelalters in den Reisen der Araber, der Genuesen und Venetianer, sowie der Portugiesen geschildert. Die Afrikaforschung der Neuzeit lehrt er unter mehrfachen Gesichtspunkten. Zunächst gibt er ihren Gang bis zur Gründung der „African Association", dann von dieser bis 1880, und zwar nach ihren Ausgangspunkten von der Nord-, West-, Süd- oder Ostküste, woran sich die Entdeckungsgeschichte der afrikanischen Inselwelt schließt. Ein so reiches Material konnte selbstverständlich nur die knappste Fassung auf so kleinem Raume gestatten; doch schließt diese Knappheit ein gewisses dramatisches Leben, und ebenso wenig hier und da, wo es der Gegenstand erfordert, eine epischere Behaglichkeit an diesem Leben nicht aus. Manches ist mehr chronologisch geordnet; z. B. die Reisen im 16., 17. und 18. Jahrhunderte bis 1788, sowie die in Ober-Guinea. Eine Karte hat der Vf. nicht beigefügt, weil selbige den Preis nicht unwesentlich vertheuert hätte und zum Studium der afrikanischen Entdeckungsgeschichte nur Spezialkarten von Nutzen gewesen sein würden. Vielleicht indeß ließen sich dieselben für eine dritte Auflage in kleinem Maßstabe in Zinkographie dennoch leicht geben. In dieser Hoffnung empfehlen wir das in jeder Hinsicht edel gehaltene Buch.

Recht zeitgemäß schließt sich hier Nr. 2 an; ein Buch, dessen Wollen schon durch seinen Titel hinreichend charakterisirt wird. Ganz zutreffend bemerkt der Herausgeber in seinem Vorworte, daß nur ein solches Buch, welches die Stanley'schen Berichte mit ihrer unruhigen Tagebuchsform und ihrer oft grellen Augenblicksstimmung in ein weniger dickleibiges mit streng sachlichem Ausdrucke zusammen drängt, darauf rechnen kann, in allgemeinere Kreise zu dringen. Er hat es auch nicht verschmäht — und hierüber ließe sich kaum streiten — einzelne Züge oder Abbildungen von anderswoher zu entlehnen und sie der Abrundung wegen einzufügen. Das Ganze ist auf 18 Kapitel zurückgeführt und Stanley natürlich in dritter Person eingeführt. Eine solche Arbeit bleibt immer ein literarisches Verdienst, da sie nicht nur eine genaue Kenntniß des Stoffes, sondern auch eine liebevolle Unterordnung unter den Helden der dramatisch so beträchtlich belebten Reise erfordert und die Darstellung endlich jener des Reisenden möglichst gleich sein muß. Das hat der Herausgeber erreicht und damit ist auch sein Buch empfohlen, das wir mit größter Spannung gelesen haben.

Unter den Afrikaforschern glänzt, besonders durch seine Entdeckung des „Albert N'yanza" (Luta N'zige) am 14. März 1864, auch der Vf. von Nr. 3; ein Mann, der sich den Orient nach vielen Richtungen hin auf mühseligen Reisen, mit seiner muthigen und ausdauernden Gattin vereint, angesehen. Hier finden wir Beide wieder, um sich einmal die neue englische Erwerbung Lord **Beaconsfield**'s von Angesicht zu Angesicht zu betrachten. Das wohlsituirte Paar reiste diesmal in einem Zigeunerwagen, den der Vf. in London überaus komfortabel hatte zurichten lassen, um unabhängig von Wind und Wetter, wenn auch nicht von Menschen, Zugthieren und schauderhaften Straßen, zu sein. Einen ganzen Winter, Frühling und Sommer benutzte er dazu, jeden der sechs Landesbezirke der 3500 engl. □ Meilen großen Insel als unabhängiger Reisender kennen zu lernen und darüber an seine Landsleute zu berichten; um so mehr, da England selbst, durch den am 4. Juni 1878 mit der Türkei abgeschlossenen Vertrag zu einer englischen Verwaltung der ihm bisher so unbekannten „Kypros", am meisten überrascht worden war. Schließlich begibt er sich in das Kloster Trooditissa auf dem Troodos, dessen Kämme sich weinbedeckt über 4000 engl. F. erheben und, von Pinien und Zypressen bekleidet, bei etwa 6590 F. enden, um in idyllischer Abgeschlossenheit, mitten im Gebiete des noch wild hier lebenden Mufflon's, vorliegendes Buch zu verfassen. Fern von aller Literatur legt er darin seine persönlichen Erlebnisse und Nachforschungen nieder, so daß der Leser nun ein recht unterhaltendes Reisewerk empfängt, in welchem er Aufschluß über Alles erhält, was die Physiognomik der Insel, ihre Bewohner und die Stellung Englands zu denselben betrifft. Das so entrollte Bild ist jedenfalls ein sehr treues, im Ganzen aber wenig anziehendes. Wir haben es zwar mit einem uralten Kulturlande, aber auch mit einem verfallenden Lande zu thun, das dem Pesthauche türkischer Verwaltung trotz aller seiner theilweisen Fruchtbarkeit in den meisten Theilen erlag. Bei allen entzückenden Ansichten, welche die Insel überall da bietet, wo das Auge von hohen Bergen weit hinaus in die blaue Meeresfläche schweift, kommt doch der fremde Wanderer nicht recht zu einem befriedigenden Naturgenusse. Denn diese feuchten Niederungen der Messaria im Osten der Insel, sind Fieber brauende, die wie die pontinischen Sümpfe auf die Bevölkerung wirken und wahrscheinlich erst durch Anpflanzungen der Eucalyptus globulus wieder gesund werden können. Diese Berge niederer und mittlerer Höhe seufzen, trotz der vielen unterirdischen Quellenbehälter, unter dem lästigen Sonnenbrande des Orientes. Entwaldet, wie sie fast sämmtlich sind, spiegeln sie einerseits nur das röthliche Gestein wieder, oder tragen sie an ihren steileren Gehängen anderseits nur ein Buschwerk, das unter keinen Umständen ein Schirm gegen eine Sonne wird, die im Sommer eine Wärme von 39° C. (31° R.) im Schatten erzeugt. Was aber das Land war und noch sein könnte, beweisen die übrig gebliebenen Bäume der höheren Regionen, zu denen die Art des Waldverwüsters nicht zu dringen vermag oder welche sonst einem bestimmten Schutze unterliegen. In den höchsten Höhen herrschen noch Kiefern (Pinus maritima, Laricio und die Steinpinie), denen man jedoch zur Theerbereitung überall nachstellt, ohne sie durch Kultur zu ergänzen. Sonst erscheinen auf der Kette des Troodos und auf anderen Bergen verschiedene Eichen-Arten und Platanen, am charakteristischesten zwei Zypressen. Die eine, eine Zwergzypresse (Aoratu) wird nur 20 F., die andere (Kypresses) mit wohlriechendem Holze 30—35 F. hoch. Letztere ist dieselbe, die von einigen Reisenden für die Zeder des Libanon gehalten worden ist; sie wächst auf den Höhen des Troodos und auf der ganzen Kette, die sich nach Poli-ton-Khrysokus hinzieht." Sonst treffen wir nur auf eine Baumvegetation, wie sie dem ganzen Oriente und Mittelmeergebiete eigen ist. Die Olive wächst wild, der Johannisbrodbaum (Caruba) könnte mit Leichtigkeit ganze Wälder bilden, der Maulbeerbaum die herrlichste Seidenzucht, wie früher, begünstigen, wenn nur, wie bei allen Kulturen von Obst und anderen Früchten, das entsetzliche Zehntensystem der Türken nicht wäre, welches durch die Willkür der Zehntenpächter, im Vereine mit den Heuschrecken, Alles darnieder hält. — Für Baumwolle müßte die sonst so fruchtbar angelegte Kypros wegen ihres trockenen Klimas ein gelobtes Land sein, während sie gegenwärtig zu den schlechtesten Sorten gehört, die fast nur nach Marseille und Triest geht. Wunderbar genug, ist der Mensch bei diesem allgemeinen Zerfalle, abgesehen von seiner Armuth und den damit verbundenen sozialen Zuständen, ein gutartiger geblieben. Ueberall, wohin das **Baker**'sche Ehepaar gelangte, wurde es mit Blumen empfangen, wenn auch eine gewisse Verschlagenheit hinter dieser sanften Außenseite versteckt ist. Die Bevölkerung beträgt etwa 200,000 Seelen, von denen $^3/_4$ sich zur griechischen Kirche zählen. Ihre hauptsächlichste Beschäftigung ist die Zucht der Ziege, dieses für die Wälder so ominösen Thieres, dann zweier Schafarten, von denen die eine zu den fettschwänzigen gehört und gutes Fleisch erzeugt, während beide nur eine grobe Wolle tragen. Die beste Frucht bleibt die Weintraube, obgleich die hier gekelterten Weine, Dank ihrer Zubereitung, zu den schlechtesten gehören. Ebenso schlecht ist das Gemüse, doch gerathen Kartoffeln gut. Kurz, die ganze Insel ist ein Gemisch von Gutem und Schlechtem, bei denen das letztere überwiegt. Wie unter solchen Verhältnissen das Urtheil **Baker**'s für England ausfallen mußte, liegt auf der Hand; es blieb ihm mit Recht unverständlich, wie sich Lord **Beaconsfield** dazu hergeben konnte, die Insel nur in Verwaltung für die Türkei zu nehmen, wobei diese das beste Geschäft ohne alle Mühe machte. Bei so zweifelhaftem Besitze ist keine Aussicht vorhanden, englisches Geld und englische Kolonisatoren dahin zu ziehen, und so dürfte Kypros, die Insel der Aphrodite, nach wie vor bleiben, wenn auch Einzelnes gemildert ist oder noch gemildert werden wird.

Ueber Nr. 4 können wir uns kurz fassen, nachdem wir dieses Werk schon mehrmals zur Sprache gebracht haben. Nun liegt es vollendet vor uns, indem es mit der 13. Lieferung Südamerika durchstreift und sich dann Afrika zuwendet, das sich durch seine Mittelmeerküsten unmittelbar mit Europa verbindet. Wir glauben wohl, daß Mancher das Werk nicht erschöpfend genug betrachten wird. Wenn man jedoch bedenkt, welch ein unerschöpflicher, oft aber ganz unzugänglicher Stoff vor dem Vf. lag, so muß man immer wieder erstaunen, woher selbiger überhaupt den Stoff nahm, welchen er uns wirklich bietet. Wir billigen es übrigens vollkommen, wenn er, namentlich bei dem europäischen Frauenleben, sich der größten Courtoisie befleißigte; über gewisse Dinge muß man eben schweigen, wenn der wissenschaftliche Charakter eines solchen ethnologischen Buches nicht in das Gegentheil ausarten soll. Kurz, der Vf. hat sich mit feinem Takte aus der Scylla und Charybdis seiner Aufgabe gezogen, und daß dies wirklich der Fall, haben wir auch an dem Interesse gesehen, welches edel gebildete Frauen dem Werke in unserer Umgebung entgegen brachten. Zugleich waren selbige dem in vier Welttheilen bewanderten Künstler der beigefügten Frauenbilder höchst dankbar, wenn auch Manches darunter nicht vor der strengen Kritik bestehen möchte. Ohne diese Zugabe wäre jedoch das Werk sicher nur ein halbes gewesen, und der Vf. kann von Glück sagen, einen solchen Mitarbeiter gehabt zu haben.

Auch über Nr. 5 müssen wir uns mit wenigen Worten begnügen. Das Werk galt bisher als eines der tüchtigsten Lehrbücher für physische Geographie, Geologie und Biologie, als es noch in den früheren Auflagen etwa auf die Hälfte des nun gegebenen Lehrstoffes reduzirt war; wie sollte es jetzt von dieser Höhe herabgestiegen sein, nachdem sein Umfang nahezu verdoppelt worden ist! Wir rufen darum unseren Lesern nur Folgendes in das Gedächtniß zurück: Der erste Theil behandelt die Erde als Weltkörper (astronomische Geographie), in seiner luftförmigen Umhüllung (Meterorologie) und in seiner flüßigen Umhüllung (Okeanographie), und ein Meister ist es, der hier zu uns spricht. Der zweite Theil schildert die Erde nach ihrer Oberfläche (Physiographie), in ihrer Gebirgsschichtung (Petrographie und Geotektonik), nach ihren inneren Wärmeverhältnissen, nach den auf ihrer Oberfläche wirkenden Kräften (dynamische Geologie), und schließlich nach ihrer geschichtlichen Entwickelung (Stratigraphie und Paläontologie); und abermals ist es ein weitgereister Meister, der hier lehrt. Wir haben übrigens diesen geologischen Theil auch als Sonderabdruck im Buchhandel kennen gelernt unter dem Titel: Die feste Erdrinde nach ihrer Zusammensetzung, ihrem Baue und ihrer Bildung. Ein Leitfaden der Geologie für Studirende (Preis: 6 Mk.). Der dritte Theil betrachtet die Erde als Wohnplatz von Pflanzen, Thieren und Menschen, deren gegenwärtiges Vorkommen (Chorologie), sowie die Ursachen dieser Verbreitung (Biologie im engeren Sinne). Dieser Theil zieht uns am wenigsten an, da er ganz auf darwinistischem Grunde aufgebaut ist. Wir sind aber weit davon entfernt, das Lehrreiche des Inhaltes zu verkennen, und so empfängt der Schüler eine höchst einfach und natürlich gegliederte physische Erdkunde, die wirklich zugleich eine allgemeine Erdkunde ist. Die herrlichen Tafeln für Isogonen, Isothermen, Isobaren, Stürme, Tiefen- und Bodenverhältnisse des Atlantischen Ozeanes, sowie für die Gebiete säkularer Hebung und Senkung, für die Erdbeben der Südalpen, die Vegetationsgebiete und Thierregionen der Erde, sowie die Verbreitung der Menschenrassen, und schließlich die instruktive geologische Karte für Mitteleuropa in Buntdruck sind werthvolle Zugaben des Werkes. Jedenfalls wird es sich in dieser seiner neuen Gestalt nicht nur das alte Gebiet erhalten, sondern es auch erweitern.

K. M.

Botanische Mittheilungen.

„Die Quebracho-Rinde." Mit Abbild. auf S. 605.

Botanisch-pharmakognostische Studie von Dr. Adolf **Hansen**. Mit 25 Abb. auf 3 lithographirten Tafeln. Berlin, Julius **Springer**, 1880. Gr. Lex. 8. 25 S. Preis: 3 Mk.

In Nr. 34 dieser Blätter beschäftigten wir uns bereits mit einem Baume, der, in Argentinien heimisch, dazu bestimmt zu sein scheint, noch eine besondere Rolle bei uns zu spielen. An dem angeführten Orte (S. 437) behandelten wir ihn als einen neuen Mutterbaum für Holzschnittmaterial, erwähnten aber gleichzeitig, daß der Baum — in Argentinien Quebracho (lies Kebratscho) blanco genannt — daselbst auch gegen Wechselfieber eine hochgeschätzte Rinde liefere. Dies, sowie die anderweitige medizinische Verwendung der Rinde gegen Asthma, in welcher Beziehung sie neuerdings mit größten Erwartungen begrüßt ist, hat sie äußerst rasch bei uns bekannt werden lassen. Es ist deshalb nur mit Dank anzuerkennen, daß wir in vorliegender Schrift endlich Ausführlicheres über den Baum und seine Rinde vernehmen; um so mehr, als vielfache Verwechselungen mit dem Quebracho colorado (Loxopterygium Lorentzi), einem Terpenthingewächse Argentiniens, in Europa stattfanden, wozu der Name Quebracho (von quebrar und hacha, d. i. die Axt zerbrechend, weil das Holz beider Bäume sehr hart ist) Gelegenheit gegeben hatte. Ueber diese beiden Bäume, sowie über einen dritten Quebracho (flojo) haben wir bereits in Nr. 19 (S. 244) berichtet. In vorliegender Schrift nun behandelt der Vf. ausführlicher nicht nur diese Verwechselungen, sondern auch die Geschichte der Entdeckung besagter zwei Quebracho's, seine botanischen Eigenschaften, sowie die Anatomie seiner Rinde, seines Holzes und Markes. In Deutschland wurde der Quebracho blanco (Aspidosperma Quebracho) schon anfangs des Jahres 1878 bekannt, wo ein in Catamarca säßiger Deutscher, F. **Schickedanz**, eine Sammlung vegetabilischer Droguen nach Erlangen zur Untersuchung gesendet hatte. Von dieser Rinde gelangte auch ein Theil nach

München, und hier entdeckte in ihr G. Fraude dasselbe Alkaloïd wieder, das schon vor vielen Jahren durch Dr. Alfonso Cossa in Pavia (vgl. Nr. 34) aufgefunden und Quebrachin genannt worden war, was, wie es scheint, unterdeß wieder vergessen und nun Aspidospermin getauft wurde. Nach Fraude soll es in der That theoretisch den China-Alkaloïden nahe stehen. Dagegen konnte man in München (Dr. F. Penzoldt) die gerühmte fieberwidrige Wirkung der Rinde nicht bestätigen, obgleich die Aerzte in der argentinischen Provinz Tucumán (welche übrigens von dem echten Chinabaumlande Bolivien gar nicht so weit entfernt liegt!) die fieberwidrige Kraft der Rinde mit jener des Chinabaumes nahezu gleich stellen sollen. Unerwartet aber stellte sich bei den beregten therapeutischen Untersuchungen heraus, daß die Rinde „in auffallender Weise lindernd bei Dyspnoë (Asthma) wirke." Sofort galt sie nun als ein schätzbares Heilmittel, das heute die Aerzte bereits vielfach beschäftigte und natürlich auch schon die medizinische Charlatanerie in Bewegung setzte. Es wäre kein Wunder, wenn nächstens in den Tagesblättern eine Rubrik Quebracho-Pillen ebenso stehen würde, wie die Rubrik Kokapillen und Anderes. Ja, da die Rinde immerhin schwierig zu erlangen ist, weil der Mutterbaum erst in Landestheilen wächst, wohin der Verkehr nur als ein äußerst schwacher dringt, so scheint bereits eine recht flotte Verfälschung der Rinde eingetreten zu sein, indem man, wie pharmazeutische Blätter behaupten, statt der echten Quebracho-Rinde nichts weiter als Kaskarille-Rinde von den unendlich leichter erreichbaren westindischen Inseln in den Handel brachte. Dieser Fälschung gegenüber wird vorliegende Schrift um so wirksamer sein, als der Vf. in der Rinde ein ganz eigenthümliches Merkmal entdeckte, welches dieselbe sofort von jeder anderen Rinde unterscheidet. Es sind das die sogenanten Sklerenchym-Fasern, wie sie der Vf. nennt: sonderbare spindelförmig zulaufende Fasergebilde von zelligem Wesen, die sich beim Durchschneiden der Rinde aus dem übrigen Rindengewebe ablösen. Das zellige Gepräge empfangen sie aber von einer zelligen Umhüllung, in welcher die helle Faser wie in einem Futterale steckt, das „sich aus einer großen Anzahl kleiner Zellen aufbaut, in deren jeder ein Krystall liegt." Diese von einer Zellhaut umschlossenen Krystalle lassen sich am leichtesten sichtbar machen, wenn man eine Faser mit Anilin oder Jod färbt, wobei sich nur die Zellhäute färben, während die Krystalle, farblos wie sie sind, sich nun scharf von jenen unterscheiden lassen. Sie selbst sind übrigens nichts weiter als oxalsaurer Kalk, wie er so häufig z. B. in den sogenannten Rhaphidenbündeln vieler Pflanzenzellen vorkommt. — Bemerkenswerth ist auch die Anatomie des Holzes; um so mehr, als es sich hierbei um ein Material handelt, das sich für den Holzschnitt eignet. Es geht daraus hervor, daß der Baum sehr langsam wächst und demnach ein sehr festes Holz erzeugt, dessen Zellen sehr dicht aneinander lagen. Diese Holzzellen sind zwar auf dem Querschnitte fast kreisrund, gränzen folglich nicht ohne Zwischenräume aneinander, haben aber sehr verdickte Wände, die durch Tüpfelkanäle ohne Hof ausgezeichnet sind. Alles Uebrige müssen wir dem betheiligten Leser in der Schrift selbst anheim stellen.

K. M.

Handelsgeographische Mittheilungen.

„Ueberseeische Politik".

Eine kulturwissenschaftliche Studie mit Zahlenbildern von Dr. Hübbe-Schleiden. Hamburg, L. Friederichsen & Co. Lex. 8. XVI und 257 Seiten. Preis: 5 Mk.

„Bei allen Völkern waren die Zeiten, welche einer Aufrüttelung und Neubelebung der Nationen durch Revolutionen oder Völkerkriege unmittelbar folgten, die Zeiten positiver Leistungen und großer nationaler Schöpfungen. Eine solche Zeit ist jetzt für das deutsche Volk gekommen, eine Zeit, wie sie uns nie zuvor geworden war. Wird je das deutsche Volk zu einer Weltgröße gelangen, so kann dies nur im 20. Jahrhunderte geschehen; und schon dämmert am fernen Horizonte die Morgenröthe dieser neuen Zeit. In der jetzt heranwachsenden Generation keimt still die Saat einer deutschen Weltmacht; wenn diese Generation zum Mannesalter herangereift sein wird, dann endlich wird sich Deutschland zu einer Weltstellung ersten Ranges erheben, dann endlich wird das deutsche Volk den ihm gebührenden Weltberuf erfüllen als tonangebende Nation im Kreise des Menschengeschlechtes. Diese wachsenden reifenden Keime wollen frühzeitig gehegt und gepflegt werden; das aber wird erfolgreich geschehen an der Hand eines deutschen Ueberseeischen Amtes." So schließt der Vf. seine erste Abhandlung über überseeische Politik und drückt damit den Grundgedanken aus, der ihn in jener Abhandlung leitete. Es geschieht das hiermit seinerseits nun schon zum zweiten Male in selbständiger Schrift, seitdem er (1879) sein „Ethiopien oder Studien über Westafrika" veröffentlichte. Ein großer Gedanke bewegt seine ganze Seele, der: Deutschland in dem Range einer ersten Weltmacht bei der großen Weltwirthschaft betheiligt zu sehen. Zu diesem Behufe stellt er uns geschichtliche Parallelen als Beispiele auf, unter denen wir auch der deutschen Hansa begegnen, welche vom 13.—14. Jahrhunderte die eigentliche Verkörperung damaligen Welthandels war. Schon mit der Erwähnung dessen, was einst die Deutschen als Seemacht leisteten, hat er alle Einwände gegen sich aus dem Felde geschlagen, und nun zeigt er, daß die Wirkungen überseeischer Politik nur Steigerung der Quantität und Qualität des Wirthschaftsbetriebes, nur Steigerung des Wohlstandes durch extensive Kultivation sein können. Er meint aber nicht, daß wir das in den bisher betretenen Wegen, d. h. durch Anstrebung einer Seemacht im Sinne Englands, sondern in der Erstrebung einer Kulturmacht bewirken können, weil er nicht glaubt, „daß die Deutschen jemals eine seefahrende Nation, eine Seemacht werden möchten." Er wünscht ihnen zu jenem Zwecke nur Etwas von jener „edlen Dreistigkeit" oder „gesunden Unverschämtheit", welche der Engländer „pluck" nennt, um frisch an das Werk der „Kultivation" zu gehen. Ausdrücklich stellt er letztere als Gegensatz einer Kolonisation hin, welche nothwendig den Ueberschuß unserer Arbeitskraft erfordern würde, und verlangt die Erziehung der Naturvölker durch Arbeit zur Kultur, wozu er als das versprechendste Gebiet Afrika empfiehlt. So werde sich in naturgemäßer Weise auch ein Handel zwischen den beiden so verbundenen Völkern entwickeln, und so werde das durch seine Natur arme deutsche Volk denselben Weg zum Wohlstande gehen, wie ihn England und die Niederlande einschlugen. In erstaunlichen Rechnungen und Uebersichten des überseeischen Handels belegt er mit Zahlen, wie groß der Gewinn anderer Völker auf diesem Pfade ist und wie das deutsche Volk daran so gut wie keinen Theil habe. Es habe das aber einfach daran gelegen, daß Deutschland bis zu seiner Wiedererhebung in 1870/71 nur ein geographischer Begriff gewesen sei. Was die Deutschen im Auslande wirklich leisteten und noch leisten, käme eben dem deutschen Volkswohlstande nicht zu Gute. Es gebe ein „Gesetz von Dummheit und Dreistigkeit", welches dem „Gesetze von Angebot und Nachfrage" gegenüber stehe, und das wolle einfach sagen, daß zu einem Geschäfte ein „Macher" und ein Anderer gehöre, welcher „gemacht wird". Wir Deutsche hätten auf diesem Standpunkte nur eine passive Rolle gespielt, indem unsere Waaren nicht durch unsere eigene Thätigkeit, sondern durch die anderer Völker vertrieben worden seien, und es sei hoch erfreulich, daß sich gegenwärtig eine Schaar von Männern um den „Zentralverein für Handelsgeographie und Förderung deutscher Interessen im Auslande" gruppiren, wodurch eben ein lebendiges Interesse an direkter Betheiligung des Welthandels erweckt werde. Es bleibe das auch vorzugsweise der deutschen Nation vorbehalten, sich einer überseeischen Politik zuzuwenden, weil gerade diese die Einheit, Selbständigkeit und Lebensfähigkeit unserer Nationalität am wirksamsten erhalte und entwickele. Dazu gehöre freilich ein politischer Zentralpunkt, wie ihn auch der Nordamerikaner zu Schutz und Ordnung der gemeinsamen Interessen aller Einwohner des Landes, wie ihn auch der Brite in seinem Home-governments in Downing-Street zu London besitze. Das sei um so mehr zu wünschen, als der Germanismus allein zum Träger und Leiter der solidarischen Weltmacht der Zivilisation berufen sei. In dieser Beziehung stehe gerade Deutschland durch seine innere Disziplin und Schulkunst obenan, und folglich gebühre ihm ein wesentlicher Antheil an besagter Seemacht, aber es werde ihn nur durch Konzentration aller seiner Kräfte erlangen, und darum nochmals: ein Ueberseeisches Amt! — Wir müssen es uns versagen, auch auf den Anhang einzugehen, welcher uns die werthvollsten Studien über die Statistik des Welthandels als Versuch einer Verwerthung dieses bisher unbenutzten Materiales bietet. Diese Nachweise des Handelsverkehres sollten in keiner deutschen Handelskammer fehlen, sowenig das Werk überhaupt da fehlen sollte, wo man ein Interesse an Handel und Wohlergehen des eigenen Volkes hat. Der Vf., voll von Kenntnissen und Gedanken, gehört zu den seltenen Männern, die mit hinreißender Beredtsamkeit anregend wirken, gleichviel ob man ihnen überall beistimmen könne oder nicht. Auf alle Fälle hat es der Leser mit einem deutschen Patrioten zu thun, der in seinem Gegenstande aufgeht und darum mit den weitesten Gesichtspunkten lehrt.

K. M.

Naturwissenschaftliche Sammlungen.

Jahresbericht der Vorsteherschaft des Naturhistorischen Museums in Lübeck für 1876.

Aus diesem Rundschreiben erfahren wir unter Anderem, daß besagtes Museum in regem Verkehre mit auswärtigen Sammlern und Gelehrten steht. Obenan stellt es die Beziehungen zu Herrn Karl Reuter auf Nossi-bé, Insel an der Nordwestküste Madagaskars. Derselbe sendete zwei Sammlungen von Schlangen, Eidechsen, Krebsen, Insekten und Spinnen und wird auch ferner thätig sein für das Museum seiner Vaterstadt. Konsul F. Siemssen in Uleåborg sendete von da zwei lebende Vielfraße, die man in den zoologischen Garten von Köln verkaufte, um sie nicht tödten zu müssen. Ferner spendete derselbe finnische Vogelbälge und Bälge von Baummarder und Polarfuchs im Winterkleide. Vom Kap der guten Hoffnung hat Hr. Spilhaus schon wiederholt Sendungen, besonders von Pflanzen gemacht, dieses Mal von einer Sammlung Farrnkräutern aus Natal. Hr. Jacob Behrens in San Franzisko erfreute mit einer Sendung von kleineren Thieren in Spiritus und vielen Büchern aus Nordamerika. Hr. Justizrath Dr. Emil Petit in Kopenhagen verpflichtete sich das Museum durch grönländische Pflanzen. Das Museum ist im Besitze von Skeleten des Gorilla und Chimpanse, ausgezeichneter Petrefakten, besonders aus Norddeutschland, überhaupt einer Sammlung von Säugethieren, Vögeln, Käfern u. s. w., die z. Th. werthvolle Bereicherungen erfuhren.

K. M.

Anzeigen.

Hierzu eine Extrabeilage: „Das Neue Universum 2c. Verlagshandlung von W. Spemann in Stuttgart."

Jede Woche erscheint eine Nummer der Natur. Vierteljährlicher Subskriptions-Preis 4 Mark oder 2 fl. 40 Xr. ö. W.
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

№. 49. Neue Folge. Sechster Jahrgang.	Halle, G. Schwetschke'scher Verlag.	Der Zeitung 29. Jahrgang. 2. Dez. 1880.

Eine Wanderung nach Grönlands Binnenlandeis.

(Auszug aus Nordenskjöld's „Bericht über eine Expedition nach Grönland im Jahre 1870".)

Aus dem Dänischen übertragen von Heinrich Zeise. (Mit Abbildung.)

II.

Eine Strecke von unserem Wendepunkte entfernt, trafen wir einen wasserreichen, tiefen und breiten Fluß, welcher gewaltsam zwischen den blauen Eiswänden dahineilte, welche diesmal ganz frei von Grus waren, und über welche zu kommen ohne Brücke unmöglich war. Da der Fluß uns den Rückweg abschnitt, so geriethen wir anfänglich in Schrecken; aber bald sahen wir ein, daß, da wir auf dem Hinwege über keinen so großen Fluß gekommen waren, dieser plötzlich wieder unter dem Eise verschwinden mußte. Wir gingen deshalb längs dem Rande des Flusses, der Richtung des schäumenden Wassers folgend, und bald gab ein fernes Brausen zu erkennen, daß wir richtig vermuthet. Die ganze unermeßliche Wassermasse stürzte sich hier mit lothrechtem Falle in die Tiefe. Einen anderen, weniger reichen, aber ebenfalls höchst merkwürdigen Wasserfall beobachteten wir am folgenden Tage, als wir während der Mittagsruhe unsere Umgebungen mit dem Fernrohre untersuchten. Wir sahen nämlich eine Säule von Wasserdämpfen aus dem Eise, eine Strecke von unserer Ruhestätte entfernt, emporsteigen, und da die Stelle nicht weit von unserem Wege entfernt lag, so gingen wir dort in der Hoffnung vorbei, auf einen Wasserfall zu stoßen, welcher, nach der Höhe der Nebelsäule zu urtheilen, noch bedeutender als der vorhin beschriebene sein mußte. Wir irrten uns dennoch; nur ein kleinerer, aber jedenfalls ziemlich wasserreicher Elv stürzte sich hier durch azurblaue Klüfte in eine Tiefe hinunter, aus welcher keine Spritztropfen die Mündung des Falles wieder erreichten. Aber anstatt dessen sprang dicht dabei aus einer anderen kleinen Oeffnung im Eise ein intermittirender, mit Luft gemischter Wasserstrahl hervor, der vom Winde hierhin und dorthin geführt wurde und mit seinem Sprühregen die Eisklippen befeuchtete, welche ihn umgaben. Wir hatten hier mitten in der Wüste des Binnenlandeises einen Springbrunnen, der, den Beschreibungen nach zu urtheilen, dem durch vulkanische Wärme hervorgerufenen Geiser Islands ähnlich war. Um möglichst dem Eisklippenterrain zu entgehen, das beim Hinwege in so hohem Grade unsere Geduld, so wie unsere Kräfte in Anspruch genommen, hatten wir auf dem Rückwege einen nördlicheren Kurs gewählt, und zwar in der Absicht etwas höher hinauf zu versuchen, von dem Eishügel auf die eisfreie Landstrecke hinunterzukommen, welche das Binnenlandeis von der Diskobucht trennt. Das Eis war hier, wenn man einige ellenhohe Eishaufen ausnimmt, so eben wie ein Fußboden, wenngleich oft von sehr großen, gefährlichen Klüften durchkreuzt, und wir waren außerdem so glücklich, bald eine Stelle zu treffen, wo der Eisabhang gegen das Land hin so eben und so wenig steil war, daß man mit einem Viergespanne hätte hinauffahren können.

Dagegen war die Landwanderung, welche wir noch zu machen hatten, in Folge der koupirten Beschaffenheit des Erdbodens beschwerlicher, theils wegen der vielen Gletscherelve, über welche wir hier waten mußten, so daß das Wasser über die Stiefelschafte stieg. Zuletzt trafen wir, kurz bevor wir das Zelt erreichten, einen mit lehmigem Wasser gefüllten Gletscherelv, der so groß war, daß wir nach manchen mißglückten Versuchen die Hoffnung aufgeben mußten, irgend eine Watestelle in ihm zu finden. Wir mußten deshalb wieder den Eishügel hoch hinaufklettern, und dann etwas weiterhin, nachdem wir über den Elv

gekommen, wieder hinunter zu gelangen versuchen, und dieses Mal war das Hinunterklettern bei weitem schwieriger, als zum ersten Male.

Wie schwierig sich auch die Landwanderung zeigte, so war sie dennoch in geologischer Beziehung für mich von großem Interesse. Man kam hier nämlich über ein Terrain, das kürzlich vom Binnenlandeise befreit worden war, und das Ganze hatte eine so treffende Aehnlichkeit mit waldlosen Gneisgegenden in Schweden und Finnland, daß selbst der am meisten Zweifelnde erkennen mußte, daß dieselbe bildende Kraft beiden Gegenden ihr Gepräge verliehen. Ueberall abgerundete, aber selten gestreifte Gneishügel[1]), mit Wanderblöcken in den abenteuerlichsten Stellungen übersäet und durch Thäler mit kleinen Bergsee'n und durch gerisselte Bergabhänge getrennt. Dagegen sah man hier keine wirklichen Moränen. Diese scheinen im Allgemeinen auch in Skandinavien zu fehlen und überhaupt mehr kleinere Gletscher, als das wirkliche Binnenlandeis zu charakterisiren.

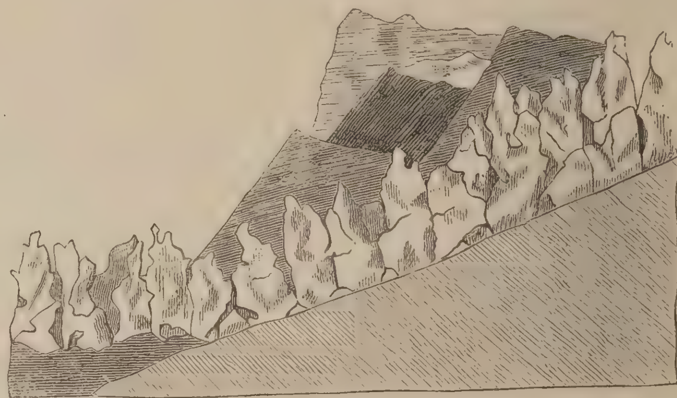
Der Eisrand ist überall mit kleinen, theils abgerundeten, theils kantigen Steinstumpfen überstreuet; aber diese findet man in so geringer Menge, daß sie, wenn das Eis zurücktritt, beinahe nur Veranlassung sind, daß ein mit Steinen bestreutes Feld, aber keine Moräne gebildet wird, welche z. B. mit derjenigen, welche der kleine Assakakjökel im Omenakfjord vor sich herschiebt, verglichen werden könnte. Der kleine, einige wenige Ellen hohe Erdwall, welcher sich an den meisten Stellen am Fuße der Gletscher sammelt, wird gewöhnlich wieder von den Gletscherelven oder vom Regen fortgespült. Sehr oft trifft man Teiche oder See'n am Fuße des Gletschers, in welchen die Lostrennung des Eises im Kleinen vor sich geht, und in welchen man Gletscherthon abgelagert findet, der kleine kantige Steinblöcke enthält, die von den Eisstücken umhergestreut werden.

Die Geologen begehen im Allgemeinen einen Irrthum, wenn sie die Gletscher der Schweiz als das Bild, jedoch nach einem kleineren Maßstabe, von dem Binnenlandeise Grönlands, oder von dem Binnenlandeise, das einst Skandinavien bedeckte, ansehen.[2]) Der eigentliche Gletscher verhält sich zum Binnenlandeise wie ein reißender Fluß oder Bach zu einem ausgedehnten, ruhigen See. Während der Gletscher in beständiger Bewegung ist, ist das gefrorene Wasser des Binnenlandeises, gleich dem Wasser eines Landsee's, verhältnißmäßig still, bis auf die Stellen, an denen es durch unermeßliche Gletscher in's Meer strömt. Passirt dieser Gletscher, durch welchen der Eissee ausmündet, ein weitgedehntes, ebenes Terrain, wo der Grund des Meeres ohne steile Absätze in das Land übergeht, so erscheinen niedrige, aber steil abfallende Gletscher, von denen gewiß große Eisstücke niederstürzen, welche jedoch keine wirkliche Eisberge bilden. Ist der Auslauf dagegen eng, die Tiefe des Meeres groß und der Strandsaum hoch, so erhält man einen jener großartigen Eisfjorde, welche Rink so vortrefflich beschreibt, und die wir auch später auf unserer Reise zu besuchen Gelegenheit fanden. Beistehendes schematisches Profil veranschaulicht dies näher.

Wirkliche Eisberge werden nur von den Gletschern gebildet, welche dergestalt aufhören, wie die Abbildung zeigt; jedoch können auch ziemlich bedeutende Eisstücke von einem steilen Hügel herabfallen. Diese verschiedenen Arten der Gletscher kommen nicht allein auf Grönland, sondern auch in anderen eisbedeckten Polarländern, wie z. B. auf Spitzbergen, vor, wenngleich nach einem bedeutend geringeren Maßstabe, als auf Grönland, so daß man in den umherliegenden Fahrwassern keinen Eisberg trifft, der an Größe mit denen in der Davis-Straße verglichen werden kann.

Der große, zerstörende Einfluß der Gletscher ist bekanntlich durch zahlreiche und genaue Untersuchungen bewiesen. Auch Grönland liefert hiervon ein Beispiel, und zwar in den langen, tiefen Fjorden, welche die Küsten durchschneiden, und die, selbst wenn sie längs mit früheren Senkungen der Erdrinde laufen, doch, wie man dies an den geglätteten und gestreiften Bergabhängen so wie an den erratischen Blöcken sieht, die hoch oben am Strande zerstreut sind, — durch den Einfluß der Gletscher erweitert, gebildet und von Erd- und Grusschichten so wie von loseren sedimentären Bergarten gereinigt worden sind. Der Einfluß, den das mehr stille stehende Binnenlandeis auf den darunter liegenden Klippenabhang äußert, kann bei weitem nicht so groß sein. Doch werden auch hier Erd- und Grusschichten vollständig von den gewaltsamen Gletscherelven, welche unter dem Eise fließen, fortgespült. Das darunter liegende Urgebirge wird entblößt und vielleicht nicht wenig abgeschliffen, besonders an den Stellen, wo das Eis über Kalk-, Sandstein- und Schieferschichten hingeht. Die ursprünglichen, in älteren geologischen Zeitperioden ausgefüllten Vertiefungen treten deshalb auf's Neue auf und bilden oft, wenn der Eisteppich sich wieder fortzieht, Bassins für die schönen See'n, welche alle Glazialgegenden charakterisiren. Es ist doch deutlich genug, daß es nicht richtig ist anzunehmen, es sei das ganze Seebassin während der Eiszeit ausgegraben, und ebenso unrichtig scheint mir die Form zu sein, in welche man gewöhnlich die Lehre vom Vorkommen der Bergsee'n kleidet. Wenn man aber die Schnelligkeit bedenkt (selbst nach historischer Zeitrechnung), mit welcher ein See angefüllt und erst zu einem Moraste, dann zu einer ebenen und trockenen Fläche verwandelt wird, so kann man das im folgenden Satze Berichtete einsehen.

Man trifft nur dort See'n, wo in den spätesten geologischen Zeiträumen aus einem oder dem anderen Grunde Senkungen in der Erdrinde hervortraten, und da wir unter den mehr allgemein wirkenden Ursachen hierzu nur die vulkanischen und glazialen



Kräfte kennen, so ist es natürlich, daß die in unseren Tagen gebildeten (nicht wieder gefüllten) Seebassins nur dort vorkommen, wo die Erdschichten in Folge vulkanischen Einflusses zusammengestürzt sind, oder wo das Eis zermalmte, und wo die Gletscherelve die loseren Erd- und Steinarten, welche der Erdoberfläche zunächst lagen, fortspülten.

Bereits als wir Tessiursarsoak von den Berghöhen, der Stelle am nächsten, betrachteten, wo wir das erste Mal vom Gletscher niederstiegen, hatte er auf merkliche Weise das Aussehen verändert; seine Oberfläche war spiegelblank und so dicht mit Eis bestreut, daß der erste Eindruck, den wir erhielten, war, daß wir einen Arm des Binnenlandeises vor uns hätten. Bei unserer Rückkehr zum Zelte bemerkten wir die Ursache hiervon. Während wir fort waren, hatte das Binnenlandeis sich getrennt oder Eis in solchen Massen ausgestoßen, daß die ganze Bucht beinahe gesperrt war, und die Grönländer sich in großer Unruhe befanden, theils aus Furcht, daß wir eingesperrt werden möchten, theils wegen des starken Wellenganges, welchen die Eisausstoßungen hervorbrachten. Sie waren deshalb sehr froh, als wir sogleich nach unserer Ankunft beim Boote zu erkennen gaben, daß wir bereits am folgenden Tage aufzubrechen gedächten. Damit wir zeitig dem Inspektor begegnen möchten, der sich in diesen Tagen mit einem geräumigen Fahrzeuge bei den Kolonieen um die Diskobucht einfinden sollte, von wo er durch Waigattet nach Upernivik zu kommen gedachte, und der uns Platz zu der Zeit in seinem Fahrzeuge angeboten hatte, als unsere Wege dieselbe Richtung hatten, waren wir mit einer Menge Kajakleuten von Ikamiut und den umliegenden Gegenden darüber einig geworden, daß sie sich an einem bestimmten Tage bei unserem Zeltplatze in Tessiursarsoak einfinden sollten. Es war nämlich unsere Absicht,

---

[1]) Damit ein gestreifter Bergabhang sich zu halten vermöge, ist es nothwendig, daß er von Wasser-, Thon- oder Sandschichten beschützt werde, und zwar gegen den Frost, doch vor allem gegen die vernichtenden Einwirkungen der Flechten. Die schönsten Streifen verschwinden nämlich innerhalb einiger Jahre von einem Bergabhange, dessen Lage für eine Flechtenart günstig ist, sie halten sich dagegen aber, wo diese sich nicht entwickeln kann, z. B. wo der Abhang während einer Zeit des Frühjahres mit Wasser überschwemmt ist.

[2]) Wahrscheinlich ist die Schweiz niemals von wirklichem Binnenlandeise bedeckt gewesen, ihre Gletscher haben nur eine bedeutend größere Ausdehnung als jetzt gehabt.

das Walfischfängerboot über die niedrige Landspitze, welche bei Sargiursak das Innerste von Auleitsivikfjords nördlichem Arme von der Diskobucht trennt, zu schleppen, um auf solche Weise gänzlich den langen Umweg um Kangaitsiak zu vermeiden. Um die festgesetzte Zeit sahen wir eine ganz kleine Flotille dieser winzigen, eleganten, leichten Fahrzeuge sich unserem Zelte nähern. Wir brachen sogleich auf und ruderten, nachdem der nothwendige Willkommensschnaps unter die Kajakleute ausgetheilt worden, nach der anderen Küste hinüber, wo wir Orberg mit der Besatzung für das zoologische Boot und eine Menge anderer Leute antrafen. Nun waren wir ganz bestimmt sehr zahlreich; aber die Grönländer waren gerade keine starken Leute, zu ungewöhnlichen Anstrengungen nicht geneigt. Wir waren deshalb genöthigt, unsere Leute mit dem Walfischfängerboote umherrudern zu lassen, während wir selbst uns mit unseren Sachen nach Sargiursak hinüber begaben, wo zwei andere Walfischfängerboote zu unserer Verfügung standen. Nach Rink's Aussage hat früher kein Europäer das Innere des Fjordes, den wir jetzt verließen, besucht, und selbst die Eingeborenen besuchen ihn nur während des Sommers, um zu jagen und zu fischen, und zwar gewöhnlich in einer Umiak, welche über die Landspitze getragen wird. Seltener rudert man von der Mündung des Fjordes bis zu dessen Grunde. Man fürchtet die gewaltigen Ströme, welche Ebbe und Fluth in den langen und schmalen Fjorden hervorbringen, und welche einmal zwei Umiak's (größere Fahrböte) mit Männern, Weibern und Kindern verschlangen, was die Grönländer uns mehrere Male mit Entsetzen in ihren Gesichtszügen erzählten, wenn wir den günstigen, aber gewaltsamen Strom benutzen wollten, um schnell von dannen zu kommen. Die Ausbeute des Fanges muß hier jedoch sehr unbedeutend sein; wenigstens sahen wir auf unserer Reise nicht ein einziges Renthier in diesen Gegenden. Es leben indessen noch Leute, welche sich der Zeit erinnern können, als allein des Felles wegen das Renthier in diesen Gegenden zu Tausenden gefällt wurde. Dieser reiche Fang verlockte die eine oder die andere Familie, auch während des Winters in diesen Gegenden ihre Wohnung aufzuschlagen, und man trifft hier deshalb an mehreren Stellen alte Bauplätze. Die Küsten des Fjordes werden von Gneisbergen, welche durch gras- und flechtenreiche Thäler getrennt sind, eingenommen, welche den Renthieren, die sich zuweilen hierher verirren, reiche Grasweide bieten. Jetzt geschieht dies jedoch nur selten; aber Viele behaupten, daß die guten Zeiten wieder zurückkehren können, da das Renthier, ihrer Meinung nach, periodische Wanderungen unternimmt, so daß es in manchen Jahren in Menge an einer Stelle auftritt, um darauf plötzlich wieder zu verschwinden, und Viele bringen dies mit dem Vorhandensein eines eisfreien Binnenlandes in Zusammenhang, vielleicht auch mit der Sage von wilden Einwohnern in dem Inneren, welche europäische Gesichtszüge haben sollen. Für uns war der Besuch dieses Fjordes von Interesse, theils weil wir hofften, hier die Bekanntschaft mit den wirklichen, ungemischten und von der Zivilisation wenig berührten Grönländern zu machen, theils in botanischer Beziehung. Wir hofften nämlich hier, weit entfernt von den feuchten Nebeln des Meeres eine weit üppigere Vegetation als an der äußeren Küste zu finden. Es wurde sogar erzählt, daß ein ganz kleiner Baum von hier nach dem Garten des Pfarrers in Egedesminde verpflanzt worden sei. Diese Vermuthung fand der Botaniker jedoch nicht bestätigt, wenigstens nicht in dem Grade, wie er erwartete. Ganz gewiß war die Flora hier reicher, waren die Weidenbüsche größer als bei Egedesminde, aber jene weder so reich noch so groß als die, in Diskos weit nördlicher liegender, fruchtbarer und von unterirdischen, warmen Wasseradern durchkreuzter Basaltregion. Aber Disko ist ja auch, wie die Sage unter den Grönländern erzählt, eine Insel, welche weit vom Süden nach dem hohen Norden hinauf versetzt worden. Dagegen scheint die Insektenfauna hier etwas reicher als an der Küste zu sein; wenigstens machten wir den größten Fang an Insekten am 17. Juli auf einem kleinen Holm in Tessiursarsoak, und unser in allen anderen Beziehungen außerordentlich angenehmer Besuch, den wir dem Fuße des Binnenlandeises abstatteten, wurde von unzähligen Mückenschwärmen in einem solchen Grade verbittert, wovon derjenige, der solchen nicht unternommen, sich schwerlich irgend eine Vorstellung machen kann. Die grönländische Mücke gleicht der unserigen; aber ihr Stich ist weit giftiger, wenngleich anfänglich nicht besonders schmerzhaft. Zum ersten Male ist man deshalb im Allgemeinen weniger vorsichtig, und setzt sein Gesicht vielleicht auf einmal 20—30 Mückenstichen aus. Einige Stunden später ist das Antlitz, wegen der Beulen und der Anschwellungen, welche die Stiche hervorbringen, unkenntlich, und bald darauf treten Schmerz, Fieber und Unruhe ein, namentlich während der Nacht, welche den Schlaf vertreiben und den Leidenden beinahe zur Verzweiflung bringen.

Das Binnenlandeis hat kenntlich genug den ganzen Auleitsivikfjord, so wie die Thäler, Berge und Höhen, welche ihn umgeben, bedeckt. Das Eis ist also in den späteren Jahrtausenden oder in hundert Jahrtausenden bedeutend zurückgeschritten. Nun, dagegen schreitet dessen Rand wieder vorwärts, und keineswegs langsam. In den späteren Jahren macht das losgetrennte Eis es unter anderem schwierig, mit der Umiak in Tessiursarsoak vorwärts zu kommen, was früher nicht der Fall war, und einer unserer Ruderer, Henrik Sissarniak, behauptete sogar, daß er vor sieben Jahren ungehindert um einen Holm gerudert sei, der jetzt eine Halbinsel bildet, die mit dem Rande des Binnenlandeises zusammenhängt und von diesem ausschießt. Manche andere ähnliche Beispiele werden von Nordgrönland angeführt. So z. B. ist der Gletscher, welcher in Blaesedalen, nahe bei Godhavn ausmündet, seit der Zeit, als Rink eine Karte über jene Stelle aufnahm, nach der Behauptung des Inspektors Smiths, bedeutend weiter in's Thal hinuntergeschossen; in den Fjorden um Omenak ist das Eis seit Menschengedenken bedeutend weiter geschritten; ein früher oft benutzter Stieg zwischen Sarfarfik und Sakkak ist jetzt durch Binnenlandeis gesperrt u. s. w. Mit einem Worte, es herrscht kein Zweifel darüber, daß das Binnenlandeis an einer Menge Stellen Nord-Grönlands wirklich Terrain gewinnt; aber ich glaube dennoch, daß der Schluß, den Manche daraus ziehen wollen, nämlich daß die ganze Küste Nord-Grönlands in nicht langer Zeit wieder mit Eis bedeckt sein werde, etwas übereilt ist. Theils hat man vielleicht, indem man die hier einschlagenden Phänomene beobachtete, diejenigen Beispiele aufzuzeichnen vergessen, welche die Grönländer dann und wann über ein Zurückschreiten des Eises anführen, eine Thatsache, welche im Ganzen genommen weniger auffällig ist und deshalb weniger Aufmerksamkeit erweckt; theils hat man vielleicht zuviel Gewicht auf eine Erfahrung gelegt, die sich nur über einige wenige, vielleicht hinsichtlich der Eisverhältnisse ungünstige Jahrzehente erstreckt. Dagegen spricht das ausgedehnte, abgerundete, geschliffene und gestreifte Außenland, welches beinahe überall das Binnenlandeis von der Außenküste trennt, deutlich davon, daß das Binnenlandeis in dem allerletzten geologischen Zeitraume, an vielen Stellen mehrere Meilen zurückgewichen ist. Daß dieses Außenland sogar später, als das Außenland bei Spitzbergen, entblößt worden ist, wird unter anderem dadurch bewiesen, daß keiner von Nord-Grönlands unzähligen kleinen Seebassins, ungeachtet der üppigen Moosvegetation der Gegend, mit Torf nicht einmal von der Mächtigkeit einiger Ellen angefüllt ist, was doch z. B. bei Kap Thoedsen stattfindet und andeutet, daß das eisfreie Außenland, geologisch gesprochen, nur ein Kind von gestern ist. Gewiß ist „Torf“ das wichtigste Brennmaterial während des Winters für die Grönländer; was man hier aber mit diesem Namen bezeichnet, ist beinahe immer nur die aus vermodertem Moose, Graswurzeln und Ueberresten von Vögeln bestehende Kruste, welche mit einer Mächtigkeit von einigen Zollen sich schnell auf den Klippen und Holmen, welche die Brütestätten der Seevögel sind, bildet. Der größte Theil derjenigen Stellen, wo die Grönländer Torf stechen, liegt auf solchen „Mövenhügeln“, und diese haben, geologisch gesprochen, nichts mit den Torflagern bei uns gemein. Es ward mir deshalb unmöglich, wie ich gewünscht hatte, ältere Torflager zu untersuchen, um Material einzusammeln, um die spätesten posttertiären Klimaveränderungen auf Grönland zu beurtheilen. Dagegen kommen hier manche andere Schichten vor, welche wenigstens diejenigen Veränderungen andeuten, welchen die Thierwelt im Verlaufe der Eiszeit unterworfen war.

Die Landspitze bei Sargiursak bildet eine ganz ebene, ausgedehnte Fläche, ungefähr 60 bis 150 Fuß über dem Meere, bedeckt mit einem Pflanzenwuchse, welcher aus Haide, Moos und Riedgras besteht, welche aber gar zu arm ist, um den Thon zu bergen, welcher die Unterlage der Fläche bildet. Aehnliche Formationen bilden auch an einer Menge anderer Stellen der Diskobucht und an den Küsten des Auleitsivikfjordes mächtige Thon-

schichten, welche sich bereits vor langer Zeit die Aufmerksamkeit in diesen, an losen Erdschichten armen Gegenden, zugezogen haben. Sogar unsere Grönländer sprachen davon, daß sie Versteinerungen von Muscheln und von einem Flachfische enthielten. Diese Versteinerungen werden auch von Rink in seiner Arbeit über Nord-Grönland besprochen, und er fügt hinzu, daß eine Sammlung, welche er nach Dänemark gesandt, von O. A. L. Mönch untersucht worden sei, welcher fand, daß die Muscheln theils Arten, welche noch an den Küsten Nord-Grönlands leben, theils südlicheren Formen angehörten. Da eines der Hauptziele der rein wissenschaftlichen Abtheilung unserer Reise war, Material einzusammeln, um die spätesten Klimaveränderungen in den Polargegenden zu beurtheilen, so war es natürlich, daß wir mit besonderer Aufmerksamkeit diesen Verhältnissen folgten.

In Nord-Grönland kommen ältere glaziale [1]) Versteinerungen in zwei verschiedenartigen Bildungen vor: nämlich entweder in Thon abgelagert (die Schichten südlich von Waigattet) oder auch bei Pattorfik in einem etwas gehärteten Basaltsande, der auf dem Wege war, zu Basalttuff umgebildet zu werden. Das Material zu den Thonschichten ist deutlich genug von den Gletscherelven zurückgelassen, deren mit Thon gemischtes Wasser überall unter dem Binnenlandeise hervorbricht; übrigens aber sind die Schichten Meerbildungen, das will sagen, sie sind unter der Oberfläche des Meeres abgelagert worden, welches beweist, daß diese Gegenden im Laufe der jetzigen Eiszeit sich wenigstens 100 Fuß gehoben haben. Dagegen behaupten die Dänen, welche sich längere Zeit auf Grönland aufgehalten, auf das Bestimmteste, daß jetzt eine Senkung in den meisten Gegenden des Landes vor sich gehe. Herr Einar Hansen, der während neunzehn Jahren Kolonieverwalter bei Omenak war, sagt, daß er es in dieser kurzen Zeit deutlich gemerkt, und noch deutlicher zeigt es sich, wenn man den jetzigen Stand des Wassers mit den Angaben vergleicht, welche Herrn Hansen's Vorgänger über dessen Höhe vor sechszig Jahren hinterlassen haben. Die Lage des Speckhauses bei Frederikshaab, gleichzeitig mit einer Menge anderer Beobachtungen von Süd-Grönland, zeigen dasselbe. Man sagt dagegen, es finde eine Hebung bei Godhavn auf Disko statt. Es würde von großer Bedeutung sein, wenn diese Verhältnisse, auf welche die Aufmerksamkeit früher von Pingel, Brown und anderen hingelenkt worden, vollständig durch eine genaue und kritische Sammlung aller hierher gehörenden Daten, so wie zugleich durch Anbringen gezeichneter Pfähle an passenden Stellen auf den äußersten Klippen Grönlands, aufgeklärt würden.

[1]) Natürlicher Weise findet man auch an mehreren Stellen, ungefähr im Niveau mit dem Meere, Schichten der Jetztzeit mit subfossilen Muschelschalen, identisch mit jetztlebenden Formen. Von diesen Bildungen weichen diejenigen ab, von denen hier gesprochen wird, und zwar durch das bedeutende Alter der letztgenannten und ein daraus folgendes ganz verschiedenes Aussehen der Schalenüberreste. Besonders ist dies der Fall mit den Muschelschichten bei Pattorfik, welche mir dem ersten Theile der Eiszeit Grönlands anzugehören scheinen. Bei Saitok in der Mündung des Diskofjordes kommt eine recht bedeutende, ziemlich neugebildete Muschelbank mit Knochen vom Walfische und vom Walrosse, mit Tangschichten wechselnd, vor. Leider hatten wir nur Gelegenheit, sie flüchtig zu untersuchen.

Der Bergspyr.

Von Dr. G. Haller, Privatdozent in Bern. (Mit Abbildung.)

Meine Vaterstadt ist das alte, aber schöne Bern. Sein Fuß, eine Halbinsel, wird von der blauen Schleife der Aare umsäumt, sein Haupt von dem ehrwürdigen Dome überragt, welcher gleich so vielen stolzen Baudenkmälern aus jener großen Zeit noch heute unvollendet ist. Um seine altersgraue Spitze schwärmen seit Menschengedenken Schaaren des Alpenseglers (Cypselus melba), dieses „Seglers der Lüfte" von Gottesgnaden. Unweit von dem imposanten Baue steht mein Vaterhaus, in welchem ich von früh auf gewohnt und bereits frühzeitig die Bekanntschaft mit jenen Fremdlingen in der Vogelwelt unserer Gegend gemacht habe. Mit Freuden begrüßte ich daher die seltsamen Vögel auf meinen ersten größeren Wanderungen durch die großartige Alpenwelt, ihrer wahren Heimat, an den schroffen Felswänden unserer Bergesriesen. Die nämlichen Gefühle bewegten mich, als ich sie in ihrem Winteraufenthalte auf den lieblichen Eilanden rings um Sizilien belauschte. Freude und Wehmuth ergriffen mein Herz, das bei ihrem Anblicke an das ferne Vaterhaus erinnert wurde. Wo hätte ich wohl einen besseren Ausdruck für meine Gefühle finden können, als in den sehnsuchtsvollen Worten, welche der Dichterfürst der unglücklichen Königin in den Mund legt:

„. . . . . Segler der Lüfte!
Wer mit euch wanderte, mich euch schiffte!
Grüßet mir freundlich mein Jugendland!"

Nach längerer Abwesenheit wieder in die geliebte Heimat zurückgekehrt, soll es nun meine erste Aufgabe sein, den Leser mit der Naturgeschichte meiner Lieblinge bekannt zu machen.

Der Alpensegler, bei uns gewöhnlich Bergspyr oder auch wohl blos Spyr genannt, wird von den Zoologen den Schreivögeln zugesellt, einer Gruppe, welche die prächtigsten und auffallendsten Formen der Vogelwelt vereinigt. Die meisten sind Ausländer, wie z. B. die Kolibris, die Bienenfresser u. s. w.; bei uns beherbergen wir nur wenige und einfachere Arten, deren Lebensgeschichte aber zum Theil ein großes Interesse darbietet. Als vaterländische Beispiele dieser Gruppe erwähne ich außer den Alpenseglern den Wiedehopf und den Ziegenmelker. Beide sind unter einer Anzahl volksthümlicher Namen bekannt, welche beweisen, daß sie in manchen Gegenden Klein und Groß, und wäre es auch nur durch die Sage, bekannt sind.

Das Kleid des Alpenseglers glänzt gleich dem des Ziegenmelkers nicht durch überladenen Farbenschmuck, wie dasjenige sehr vieler ausländischer Verwandten, oder durch Buntscheckigkeit, wie der Rock des drolligen Kautzes Wiedehopf, sondern im Gegentheil durch große Einfachheit. Die einfache dunkelgraue Oberseite hebt sich zierlich von der weißen Bauchhöhle ab; Kehle und Bauch trennt ein ziemlich breiter Ring von der Farbe des Rückens. Der Vogel hat etwa die doppelte Größe einer gewöhnlichen Schwalbe; die Spannweite der ausgebrüteten Schwingen übertrifft die Körperlänge ungefähr um das ein und einhalbfache. Der Leib ist dabei schmal pfeilförmig, der Schwanz leicht gegabelt, das Köpfchen nebst dem kleinen Schnabel stark eingedrückt, die Mundspalte endlich ganz bedeutend erweitert. Augen und Schnabel stechen durch ihre glänzend schwarze Farbe deutlich vom Gefieder ab; von den kleinen, schwarzen und langbekrallten Füßchen wird später noch mehrmals die Rede sein.

Der Alpensegler ist ein Kind der rauhen Gebirgsnatur; erfreut sich aber nach Girtanner einer sehr großen Verbreitung, ohne jedoch irgendwo häufig zu sein, und wird meist nur an beschränkten Standorten getroffen. In unseren Schweizer-Alpen kommt er aber sicherlich häufiger vor, als man annimmt, wird nur seines unscheinbaren Aeußeren wegen weniger beachtet. Als Zugvogel bringt er nur die schöne Jahreszeit bei uns zu, für den Winter reist er in großen Schaaren, wahrscheinlich in Gesellschaft der Wachteln und Schwalben, nach Südeuropa und Afrika. In der Schweiz ist der Alpensegler merkwürdiger Weise nicht an die Alpen gebunden, sondern tritt inselartig an einzelnen Kirchthürmen durch die ganze Ebene hin auf. So umflattert er seit alter Zeit die ehrwürdigen Dome von Bern und Lausanne, die Kirchen von Summiswald und Biel. An ersterem Orte wird er, ich sage es mit Stolz und Freude, durch polizeiliche Vorschriften geschützt. Von hier aus ist unser Vogel durch Bemühung des nunmehr verstorbenen, verdienstvollen Ornithologen Stölker aus St. Gallen auch nach anderen Schweizerstädten verpflanzt worden, wo er früher nicht heimisch war. Bauliche Veränderungen an der Spitze unseres Domes lassen die Befürchtung zu, daß die seltsamen Gäste in ihrem Brutgeschäfte gestört, wenn nicht gar vertrieben werden.

Man sieht die Spyre fast nur im Fluge; in kühnen Bogenlinien umkreisen sie die Spitze des Thurmes, bald mit aller Macht gegen denselben anstürmend, dann wieder pfeilschnell in's Blaue entfliehend. Dabei lassen sie stets ein lärmendes Geschrei hören, das auch im raschesten Fluge nicht verstummt und ihre Stellung in der Gruppe der Schreivögel oder Clamatores zu rechtfertigen scheint. Eine andere Bewegungsart als das Fliegen scheint ihnen nur in sehr nothdürftigem Grade eigen zu sein.

Die winzigen, zum Ueberflusse noch fast vollständig im Gefieder verborgenen Füßchen sind zwar treffliche Klammerwerkzeuge, mit welchen sie sich selbst an der Außenseite des aus Sandstein erbauten Thurmes festzuhalten wissen, eignen sich aber zum Gehen durchaus nicht. Wegen der sehr geringen Kürze der Schäfte kann auch eigentlich von einem Sitzen kaum die Rede sein, sondern ist diese Haltung eher einem Liegen auf dem Bauche zu vergleichen. Der Vogel ist mithin einzig auf seine langen und schmalen Schwingen, vortreffliche Flugwerkzeuge, angewiesen. Stark ausgebildete Muskelmassen bewegen dieselben und erfordern als Stützpunkt einen enorm entwickelten Kamm des Brustbeines. In der Ruhe hängen die Flügel lang herab; will sich der Vogel nach kurzem Verweilen auf einem vorspringenden Gesimse wieder zu seinen Genossen emporschwingen, so muß er sich, um seine Schwingen entfalten zu können, von seinem erhabenen Standpunkte aus in die Luft herabfallen lassen.

Nicht selten stürzt einer ermüdet auf das Pflaster der Straßen herab oder verfliegt sich auf die Dachböden der umliegenden Häuser. Gelingt es ihm nun nicht, bis zu einer frei hervorragenden Kante zu rutschen, so kann er seine Flügel nicht mehr entfalten und muß sich wehrlos greifen lassen. Behalte ihn jedoch nicht lange in der Hand, er verträgt Deine Berührung nicht und müßte bald unter Krämpfen zu Grunde gehen. Wirf ihn lieber hoch in die Luft oder lege ihn auf einen flachen Tisch, in beiden Fällen wird er seine Schwingen baldigst entfalten und mit der Schnelligkeit eines Pfeiles aus Deinem Gesichtskreise verschwinden. Auf das klägliche Gekreische eines Gestürzten findet sich meistens in kurzer Zeit eine Anzahl seiner Genossen ein, worauf man eine hübsche Illustration zu dem Gesetze der gegenseitigen Hilfeleistung beobachten wird. In wohl abgemessenem Fluge streifen die Herbeigerufenen in kühnen Wellenlinien an dem Hilfsbedürftigen vorbei und versuchen im regen Wetteifer, denselben durch ihre Schnäbel oder durch die Schwingen so hoch in die Luft empor zu heben, daß er Raum genug gewinnt, von seinen Schwingen Gebrauch zu machen. Nicht selten gelingt dieses Kunststück, welches an die Geschicklichkeit jenes Szeklerhusaren erinnert, der inmitten einer wüthenden Gefechtsattaque vom Pferde herab einen verirrten Jungen beim Wamse ergriff, zu sich heraufzog und vor sich auf den Sattel setzte. Leider kommt es auch vor, daß bei diesem Liebeswerke ein, zwei oder gar drei Genossen die Erde zu nahe gestreift haben und bald gleich dem ersten Hilfsbedürftigen, wie von einer unsichtbaren magnetischen Kraft angezogen, ebenso hilflos sitzen bleiben. Böse Gassenbuben haben schon mehr wie einmal die Hilflosigkeit der armen Geschöpfe benutzt und dieselben eingefangen. Die unglücklichen Alpensegler halten jedoch in der Gefangenschaft nicht lange aus, sondern sterben der Freiheit beraubt bereits nach wenigen Tagen.

Von was nähren sich nun diese Segler der Lüfte, welche man buchstäblich niemals auf einem Baume sitzen oder sich freiwillig auf die Erde niederlassen sieht? Die Antwort ergibt sich fast von selbst, sie nähren sich eben von einer Unzahl Insekten, welche entweder eben so hoch fliegen wie sie, oder durch einen Wirbelwind in ihren Bereich geführt werden. Vor Allem fressen sie eine Unzahl schädlicher Schmetterlinge, Käfer u. s. w., welche sich mit Geschlechtsstoffen gefüllt behufs Versamung ihrer Art auf Reisen begeben haben, und werden uns dadurch in hohem Grade nützlich.



Der Alpensegler (Cypselus melba), links, von G. Mützel für Brehm's Thierleben" gleichzeitig mit dem Bilde des Mauerseglers (C. apus) zum Vergleiche gezeichnet.

Statten wir nun einmal den Spyren einen Besuch ab, welcher uns dicht unter die Spitze des Thurmes unseres Domes an ihre Brutplätze führt. Im Heraufsteigen haben wir alle Muße, das unablässige laute Geschrei der Alten, das Wimmern der Jungen zu vernehmen, welche, wie uns die Bewohner der umliegenden Häuser erzählen können, auch Nachts nicht aufhören. Beim Thürmer oben angekommen, wollen wir ein wenig Athem schöpfen. Der Mann, welcher, mit einem seltenen Blicke für die Natur begabt, hier oben gleichsam mitten unter diesen unstäten Geschöpfen sein Leben zubringt, erzählt uns, währenddem wir uns an der herrlichen Rundschau erlaben, folgende lehrreiche Beobachtungen:

„Glücklicherweise sind zwar jene Zeiten vorüber, wo die ehemaligen Wärter im Vereine mit dem die Reparaturen besorgenden Dachdecker sich ganze Körbe voll junger Spyren und Dohlen verschafften und sie zum leckeren Mahle in die Küche wandern ließen. Nichtsdestoweniger erfreut sich der Spyr in diesen luftigen Höhen keines so ganz ruhigen und gefahrlosen Lebens, wie man etwa glauben möchte; im Gegentheile sind auch diese harmlosen Geschöpfe einer Menge von Feinden ausgesetzt. An Sommerabenden erscheinen die Eulen und dringen in die Löcher ein, die zu den Nestern führen, ergreifen eines der fortwährend schreienden Jungen oder, wenn gerade kein solches zu haben ist, eines der Alten und verschwinden damit. Ungerechter Weise beschuldigt man dann die Dohlen dieser Frevelthat, deren Nester, wie Sie sich selbst überzeugen werden, oft kaum einen Fuß von denjenigen der Segler entfernt sind. Auch von den Tagraubvögeln wird eifrig auf die Spyren Jagd gemacht; gegen diese vertheidigen sie sich aber nach Schwalbenart und mit Erfolg. Hunger und Kälte sind ebenfalls arge Feinde und räumen unter den armen Vögeln oft bedenklich auf. Tritt nach ihrer Wiederkunft ein Spätfrost ein, so finden wir oft eine Menge Todter. Ein solches überaus ungünstiges Jahr war 1874, wo von der über hundert Stück zählenden Kolonie nur etwa ein Dutzend Vögel am Leben blieb. Damals konnte ich auf dem Dache der Kirche und dessen Dependenzen über 60 todte Stück zusammenlesen. Aehnliche Berichte liefen damals den Zeitungen auch von Summiswald ein, wo man ein ermattetes Thierchen fand, dem die hungrigen Genossen beide Augen ausgefressen hatten."

Auch von zahlreichen Parasiten haben die Alpensegler zu leiden; namentlich werden von ihnen die Jungen heimgesucht. Am gefährlichsten wird diesen eine Zeckenart, welche sie bis auf's Blut, ja oft zu Tode quält. Weniger Bedeutung hat eine spangrüne Lausfliege, deren Tönnchen wir noch kennen lernen werden. Unschädlich sind die von den Federn lebenden Federlinge und Milben. Namentlich letztere verdienen durch ihre merkwürdige Körperform und Lebensweise unsere Aufmerksamkeit mehr, als wie wir sie hier ihnen zuwenden können.

Steigen wir nun auf schwankender Leiter bis unter den

eigentlichen Helm des Thurmes! Wir stehen in dem dunkelen Raume hilflos da, unsere von der Tageshelle verwöhnten Augen müssen sich erst an die Finsterniß gewöhnen. Unser Ohr ist indessen nicht müssig, wir hören überall um uns her das halblaute Wimmern der Jungen, das sich zum bettelnden Schreien steigert, sobald die Eltern sich mit Futter beladen dem Neste nähern. Endlich erkennen wir auch die Jungen selbst, zu zweien oder dreien in ihren Nestern zusammengekauert. Diese letzteren sind an abschüssigen Stellen in den Zwischenräumen je zweier das Dach tragenden Balken angebracht. Das Nestmaterial besteht aus wahllos zusammengetragenen Gegenständen, welche die Vögel im Fluge auffangen können. Wir sehen da leichte Halme, gewichtlose Zeugstückchen, Hühnerfedern, auch Zwiebelschalen, Werg u. s. w.

Alle Nester aber, aus was sie auch gebaut sein mögen, sehen aus, wie mit einer glänzenden Schichte getrockneten Kollodiums überzogen, oder wie sich unser Begleiter drastisch genug ausdrückt, wie wenn eine Schnecke darüber hingekrochen wäre. Was ist denn das? Die Segler haben die Eigenthümlichkeit, ihre Nester mit ihrem Speichel zu überziehen und das Baumaterial damit zusammen zu kitten. Sie zeigen hierin Verwandtschaft mit den Salanganen Indiens, welche aus ihrem Speichel die geschätzten eßbaren Vogelnester aufbauen. Der Speichel trocknet, sobald er an die Luft gelangt, zu der dünnen aber festen Haut ein, welche den Nestern ihre große Festigkeit verleiht, welche sie zum jahrelangen Gebrauche tauglich macht.

Die Beschaffung des Nestmateriales fällt, wie man sich wohl denken kann, den unstäten Vögeln sehr schwer. Eine bedeutende Erleichterung bietet daher für sie die Bauart ihres Nestes. Im ersten Jahre besteht dasselbe gewöhnlich nur aus einem einfachen Ringe und die Eier liegen fast ohne alle Unterlage auf dem bloßen Balken. Im zweiten Jahre wird auf diese Unterlage ein zweites Stockwerk aufgebaut und das Haus erhält nunmehr einen Boden. Auf diese Weise bauen sie auch die folgenden Jahre, wobei stets die Nester der vorigen Jahre als willkommene Grundsteine benutzt werden. Es kann daher nicht auffallen, wenn wir trotz des spärlichen Materiales Nester von verhältnißmäßig bedeutender Höhe finden. Da die Jungen Wind und Wetter ausgesetzt sind, so steht zu erwarten, daß alljährlich eine Anzahl derselben umkommt. Diese werden nicht auf die Seite geschafft und trocknen bei der großen Hitze hier oben zu Mumien ein. Im folgenden Jahre sind die Alten froh, um so weniger Nestmaterial herbeischleppen zu müssen; sie betrachten daher die Leiche ihres Kindes als willkommene Beute und verwerthen sie als Baustein zur Vergrößerung ihres Nestes. Beim Zerlegen der Nester in ihre einzelnen Materialien ist eine Menge Ungeziefers herausgefallen: Larven von Speckkäfern, Pelzmotten, sehr viele Wanzen und andere Insekten. Vor Allem aber fällt eine Anzahl kleiner brauner Tönnchen in's Auge. — Es sind die Puppen jener Fliege, deren Bekanntschaft wir bereits weiter oben gemacht haben.

Mitten unter den bereits verlassenen Nestern haben wir noch eine wohl erhaltene Eischale aufgetrieben, an welche wir wohl einige Bemerkungen über das Brutgeschäft des Alpenseglers knüpfen dürfen.

Sind die Nester gebaut, so findet man darin, etwa Ende Mai, zwei bis drei reinweiße Eier, der Größe der Spyren ziemlich angemessen und von langgestreckter, fast walzenartiger Gestalt. Die Schale erweist sich als mittelmäßig dick und sehr feinkörnig. Die Eier werden abwechselnd von Männchen und Weibchen bebrütet und bald haben die besorgten Eltern genug mit Herbeischaffung von Futter für die heranwachsende Brut zu thun. Die Jungen dokumentiren sich durch die abschreckende Gestalt, die nackte, flaumlose Haut, die anfänglich verschwollenen, blinden Augen, den häßlichen, aufgetriebenen und bläulichen Bauch, durch die gesammte Unbehilflichkeit, in welcher sie geäs't werden müssen, als ächte Nesthocker. Bald aber bedecken sie sich mit Dunen und Kielen, aus welch letzteren in der Folge die Federn hervorbrechen. Das Nestkleid ist nun etwas heller als das Alterskleid, diesem aber sonst ziemlich ähnlich. Heben wir eines der erbärmlich piependen und strampelnden Jungen auf, so sehen wir, daß dieselben heute bereits flügge geworden sind und ihr Nest baldigst verlassen werden.

Die Alten sind ängstlich geworden, fliegen herbei und stoßen die Jungen von den Nestern und Balkenrändern herab in die freie Luft. Sie sollen ihre ersten Flugkünste versuchen, denn sieh! im Fallen breiten sie die Flügel aus und werden dieselben bald ebenso gut zu gebrauchen wissen, wie ihre Eltern. Freilich können die bekümmerten Alten auch nicht verhindern, daß einzelne Junge, die durch ähnliche Besuche, wie der unserige, aufgeschreckt, das Nest zu frühe verlassen. Zu schwach, sich fliegend zu erhalten, stürzen sie dann aus schwindelnder Höhe auf's Straßenpflaster herab, wo sie sterbend oder todt aufgehoben werden. Es ist mir bereits eine Menge solcher unglücklicher Geschöpfchen zur Untersuchung zugetragen worden.

Doch Hitze und Geruch werden hier allmälig unerträglich und wir steigen daher wieder zur Wohnung des Wächters herab. Dieser gefällige Mann hat unterdessen ein Büchlein von Dr. Girtanner in St. Gallen vorgesucht, das ihm der Verfasser geschenkt hat. Es ist eine Lebensbeschreibung des Spyrs, und der ausgezeichnete Ornithologe gibt uns darin eine Menge höchst lehrreicher Beobachtungen, die wir bei unserem kurzen Besuche nicht selbst machen konnten. So verweise ich denn auch Dich, wenn Du wenigstens noch Ausführlicheres über die „Segler der Lüfte" vernehmen willst, auf Dr. Girtanner's für Jedermann leicht faßlich geschriebenes Werkchen.

Ueber Gewittererscheinungen.

Von Friedrich Jordan in Berlin.

II.

Nachdem ich in Nr. 46 dieser Zeitschrift für die Hypothese eingetreten bin, daß die Elektrizität in der Atmosphäre durch die Reibung des Wasserdampfes gegen die atmosphärische Luft entstanden zu denken ist, und nachdem ich diese Annahme in den hauptsächlichsten Punkten auseinandergesetzt und begründet zu haben glaube, will ich in diesem Artikel auf einige besondere Erscheinungen noch des näheren zurückkommen.

Wie schon im vorigen Artikel angeführt wurde, kann zu jeder Zeit in der Atmosphäre Elektrizität nachgewiesen werden; die Spannung und somit (da der Raum derselbe bleibt) die Quantität derselben ist aber fortwährenden Aenderungen unterworfen, welche einem bestimmten Gesetze zu folgen scheinen. So ist beobachtet worden, daß die elektrische Spannung in der Atmosphäre von Sonnenaufgang bis etwa zwei bis drei Stunden nach demselben wächst, dann bis gegen zwei Stunden vor Sonnenuntergang abnimmt, danach wiederum bis fast zwei Stunden nach letzterem zunimmt, um schließlich von da ab bis gegen den nächsten Sonnenaufgang sich langsam zu vermindern. Die Maxima der elektrischen Spannung finden also am frühen Vormittage und am Abende statt. Daraus ist ersichtlich, daß das erste Maximum dem Maximum der Verdunstung entspricht, denn die Menge des verdunsteten Wasserdampfes in der Atmosphäre nimmt von Sonnenaufgang an zu; danach nun, also während des übrigen Vormittags, scheint zwar die Sonne, welche diese Verdunstung bewirkt, weiter fort, ja sie steigt sogar höher und erzeugt somit größere Wärme, — sehen wir indessen von Meeresgegenden ab (wo aber auch keine Messungen vorgenommen werden), so wird die Erdoberfläche gerade durch diese Wärme vom Thaue getrocknet und ihr damit ein großer Theil der Feuchtigkeit genommen, so daß die Verdunstung eine geringere werden muß. Das zweite Maximum der elektrischen Spannung in der Atmosphäre trifft ein, wenn am Abende die stärkste Thaubildung vor sich geht; während der Thau aber dann allmälig auf der Erdoberfläche kondensirt, hört die Elektrizitätsentwickelung auf.

Diese Umstände bestätigen nun wieder, daß die Elektrizität durch Reibung des Wasserdampfes gegen die Luft entstehen muß; denn am frühen Vormittage ist es einfach die Menge des Wasserdampfes, am Abende die eintretende Kondensation desselben, welche das Maximum der elektrischen Spannung erzeugt. Man könnte einwenden, daß am Mittag doch auf jeden Fall die Menge des Wasserdampfes in der Atmosphäre größer sei, als am Vor-

mittag, indessen werden sich am Mittag — eben wegen der größeren Wärme der Atmosphäre — weniger oder gar keine kondensirte Wasserbläschen in letzterer befinden, von denen wir aber ausgesagt haben, daß sie mindestens förderlich, wenn nicht nothwendig, für die Erzeugung von Elektrizität sind.

Eine weitere Erscheinung, die für unsere Hypothese, welche aussagte, daß bei der Reibung zwischen Luft und Wasserdampf dieser positiv, jene negativ elektrisch würde, spricht, ist die, daß die positive Elektrizitätsentwickelung im Luftkreise um so stärker ist, je größer der Feuchtigkeitsgehalt in demselben ist; so ist bei bedecktem Himmel die elektrische Spannung sehr gering. Bei höherer Erhebung über dem Erdboden nimmt die positive Elektrizität zu.

Der Umstand, daß bei Nebeln ohne Regen stärkere positive Elektrizität nachgewiesen wird, erklärt sich dadurch, daß die Nebel ihre positive Elektrizität leicht abgeben, und die Thatsache, daß bei Nebeln mit Regen mehr negative Elektrizität konstatirt werden kann in der Weise, daß dann der zu Boden fallende Regen die positive Elektrizität zur Erde führt, während die Luft mit überwiegender negativer Elektrizität zurückbleibt, welch' letztere nun — auf die übrige Feuchtigkeit übertragen — den Beobachtungsinstrumenten sich merkbar macht. Bei Hageln und Graupeln ist die Luft stets negativ elektrisch, da in diesem Falle die Fortschaffung der Feuchtigkeit viel schneller und gründlicher als beim Regen erfolgt.

Wenn nun weiter wahrgenommen wurde, daß die Gewitterwolken meist im Zentrum positiv, an der Peripherie negativ elektrisch sind, so mag dies einestheils daher rühren, daß die konsistentere Mitte durch Influenz auf die Peripherie einwirkt, anderseits aber vielleicht daher, daß die durch die positive Elektrizität der Wolke angezogene negative Elektrizität der umgebenden Luft sich an der Peripherie der Wolke anhäuft, zum Theil in die Wolke übergeht und dort die positive Elektrizität neutralisirt oder sogar einen Ueberschuß von negativer Elektrizität herstellt. Daß dieser Vorgang sich nicht tief in's Innere der Wolke erstreckt, kann nun sehr wohl darin seinen Grund haben, daß nur eine beschränkte Quantität negativer Luftelektrizität angezogen wird, weil die Luft selbst eine verhältnißmäßig geringe Menge Elektrizität besitzt (denn sie ist sicher noch mit Feuchtigkeit untermischt, und die von dieser getragene positive Elektrizität hebt die negative Luftelektrizität theilweise auf) und außerdem, weil die Luft trotz der beigemengten Feuchtigkeit doch immer wenig gut leitend bleibt.

Zuletzt sei noch bemerkt, daß, wie im Allgemeinen jeder in der warmen Jahreszeit aufsteigende Luftstrom in der Regel ein Gewitter im Gefolge hat, so im Besonderen Windhosen ꝛc. stets von Gewittern begleitet werden. Auch dieser Umstand deutet auf die Richtigkeit unserer Hypothese hin, denn vor allen Dingen die Erscheinung einer Windhose bewirkt in der Atmosphäre eine ungeheure Reibung.

Zur Wetterbestimmung mit Hilfe von Klinkerfues' Hygrometer.

Von Dr. H. v. Uslar in Braunschweig.

Wenn der Klinkerfues'sche Hygrometer noch nicht die verdiente Verbreitung gefunden hat, und somit nicht den praktischen Nutzen stiftet, der dem Landmann namentlich aus seinem Gebrauche erwächst: so ist die Ursache wohl dem zuzuschreiben, daß die dem Instrumente beigegebenen Gebrauchsanweisungen für den mit dergleichen Instrumenten unbekannten Laien viel zu zeitraubend und im einzelnen Falle schwer verständlich sind. Ich erlaube mir deshalb, dem Publikum eine Methode vorzulegen, die den Gebrauch jenes Instrumentes sehr erleichtert und die ich seit einem Jahre circa befolgt habe. Zur Beurtheilung ihrer Tauglichkeit mögen folgende Daten dienen.

Die Nummern beziehen sich auf die beigefügte Wettertafel. Von 324 Wetterbestimmungen fallen auf

Tage, davon nicht eingetroffen
Relative Proz.

Nr. 1 — 36 — 5 = 14 %
„ 2 — 10 — 2 = 20 %
„ 3 — 14 — 2 = 14 %
„ 4 — 4 — 1 = 25 %
„ 6 — 13
„ 7 — 12
„ 8 — 10
„ 9 — 4
„ 10 — 2
„ 11 — 49
„ 12 — 32
„ 13 — 26
Nr. 14 — 9
„ 15 — 4
„ 16 — 9
„ 17 — 17 — 2 = 14 %
„ 18 — 12 — 1 = 8 %
„ 19 — 12
„ 20 — 6 — 1 = 16 %
„ 21 — 5
„ 22 — 5
„ 23 — 2
„ 24 — 10 — 1 = 10 %
„ 25 — 3
„ 26 — 14 — 3 = 21 %
„ 27 — 4

324 — 18 = 5,5 % Fehler.

Es betragen demnach die Fehler $5\frac{1}{2}$ Prozent, wovon auf Nr. 1 der größte Antheil fällt, denn er beträgt allein 27,1 Proz. aller Fehler. Die Ursache davon ist, daß auf die Höhe des Barometerstandes nicht hinlänglich geachtet war, wobei Regel 5 in Betracht gezogen werden mußte.

Auf 324 Tage fallen:

131 mit Westwind und fallendem Barometer,
69 „ „ „ steigendem „
81 „ Ostwind „ fallendem „
35 „ „ „ steigendem „
8 „ Windstille,

324 Tage.

Gebrauchsanweisung der Wettertafel.

Zur Wetterbestimmung bedarf es außer dem Hygrometer noch eines Barometers und einer Wetterfahne, um die Windrichtung zu notiren, wozu auch der Rauch benachbarter Schornsteine dienen kann, da man nur zwei Richtungen zu bemerken hat, eine östliche, zu der der Nordwind, und eine westliche, zu der der Südwind gerechnet wird. Auch ist zu empfehlen ein gutes Thermometer mit Réaumur'scher Skale an der Nordseite des Wohnhauses vor einem Fenster anzubringen, um Morgens 8 Uhr die Temperatur zu ersehen, die erfahrungsgemäß gleich der mittleren Temperatur des ganzen Tages ist und nach welcher die Thaupunktsdifferenz Abends 2 bis 3 Stunden nach Sonnenuntergang bestimmt wird. Um diese Zeit nämlich wird das Hygrometer an einen vor Regen und Sonne geschützten Ort in's Freie gestellt und nach einer halben Stunde sowohl der Thermometerstand, wie die Prozentzahl des Hygrometers notirt; eben so die Windrichtung und der Zustand des Wetters. Bequem richtet man sich eine Tabellenform in folgender Weise vor:

Zeit. Jahreszahl 1879.	Wind.	Barometer.	Thermometer.	Prozent.	Thaupunkt.	Differenz.	Wetter.	Nummer der Wettertafel.	Bemerkungen.
16./11. Morgen	W	758	1°				bew.		
16./11. Abend	W	757	2	75	—1	2	bew. Schnee	11	
17./11. Morgen	W	759	1				trübe		
17./11. Abend	W	759	$\frac{1}{2}$	96	0	1	trübe	8	

Morgens wird der Zeiger der Reduktionsscheibe auf den Temperaturgrad gestellt, den das Thermometer zeigt, also am 16. Novbr. 1879 auf 1°; in die Tabelle werden eingetragen Windrichtung W(est), Barometer 758 Mm. (oder kurz 58) und das Wetter = bewölkt.

Abends: Wind W.; Barom. 57; Thermom. 2; Prozente 75—; Thaupunkt —1; Differ. 2; Wetter bewölkt, Schnee.

Es ergibt sich, daß bei Westwind das Barometer fällt und die Thaupunktsdifferenz = 2 ist; diese drei Angaben vereinigen sich in Nr. 11 der nachfolgenden Wettertafel.

Hat man den Zeiger der Reduktionstafel auf den Morgen (Mittel) Temperaturgrad gestellt, so stellt man Abends die Scheibe so, daß der jetzige Temperaturgrad der Prozentzahl, die das Hygrometer zeigt, gegenüber zu stehen kommt. Die Gradzahl, welche dem 100 Prozentstriche gegenübersteht, bezeichnet den Thaupunkt, die Entfernung des Zeigers vom Thaupunkte die Differenz in Graden ausgedrückt. Kommt der Zeiger rechts vom Thau-

punkte zu stehen, wie z. B. am 16./11. Abends, so bezeichnet man die Differenz in der Tabelle mit —, dem Minuszeichen.

Kommt der Zeiger auf 100 Prozent zu stehen, so ist das der Thaupunkt; die Luft ist mit Wasserdämpfen gesättigt und die Differenz = 0.

Steht der Zeiger rechts vom Thaupunkte, ist also die Differenz —, so steht der Thaupunkt über der Mitteltemperatur; steht er links, so steht er unter der Mitteltemperatur; steht er auf dem Thaupunkte, so ist dieser gleich der Mitteltemperatur.

Die stärksten Nummern 11, 12, 13 (mit 107 Tagen = 33 %) zeigen gar keine Fehler.

Erklärung der Wettertafel.

Die erste Kolonne der Wettertafel enthält die Thaupunktsdifferenzen über, gleich und unter der Mitteltemperatur; die zweite Kolonne das Wetter für den nächsten Tag bei W.-Wind und fallendem Barometer; die dritte Kolonne bei W.-Wind und steigendem Barometer; die dritte Kolonne bei O.-Wind und fallendem Barometer; die vierte Kolonne bei O.-Wind und steigendem Barometer; die fünfte Kolonne bei Windstille, wo nur die Thaupunktsdifferenz das bestimmende Moment ist.

Einige allgemeine Regeln sind noch bei den Wetterbestimmungen in Betracht zu ziehen.

1. Kommt der Thaupunkt bei fallendem Barometer auf 16° zu stehen, so ist Hagelwetter zu erwarten.

2. Der Thaupunkt Abends gegen 10 Uhr ist nahezu der Temperatur des nächsten Tages bei Sonnenaufgang gleich.

3. Der Thaupunkt Abends, gegen 10 Uhr, unter Null zeigt Nachtfröste an.

4. Die Thaupunktsdifferenz über 7° unter Mitteltemperatur zeigt Eintreten kalter Luftströme und in Folge dessen Niederschläge in den nächsten Tagen an.

5. Die Thaupunktsdifferenz unter 2° über Mitteltemperatur zeigt feuchte, warme Luftströme an, läßt aber bei hohem Barometerstande keinen Regen fürchten.

6. Schwankender Thaupunkt (bei verschiedenen Beobachtungen desselben Tages) zeigt starke Winde an.

7. Zunehmende Thaupunktsdifferenz bei Nebel oder Regen zeigt schönes Wetter an, weshalb es dienlich ist, bei schlechtem Wetter mehrere Male die Thaupunktsdifferenz zu bestimmen.

8. Kleine Thaupunktsdifferenzen bei hohem Barometer (S. 5) läßt keinen Regen befürchten.

Bemerkungen. Da Braunschweig 100 Meter über der See liegt, ist der mittlere Stand des Barometers 751 Mm. = 27 Zoll 9 Linien; dieser muß als der Ausgangspunkt für hohen oder niederen Stand genommen werden; es wäre demnach ein Stand von 760 Mm. = 28 Zoll 1 Linie als ein hoher und erst ein Stand von 746 Mm. = 27 Zoll 6 Linien als ein niedriger zu betrachten.

In den Dörfern würde es zu empfehlen sein, den Schulmeister mit den nöthigen Instrumenten zu versehen, damit er gegen eine entsprechende Vergütung Abends die Wetterbestimmung auf ein am Schulhause befindliches schwarzes Bret mit Kreide schriebe, wo sie Jeder einsehen könnte.

Der Wettertafel liegen die von Klinkerfues gegebenen Regeln zum Grunde, nur daß sie hier übersichtlicher spezifizirt sind, wobei eine lange Beobachtungsreihe zur Hilfe genommen ist, doch machen diese jene nicht geradezu überflüssig, sondern erweitern nur deren Verständlichkeit.

Wettertafel zu Klinkerfues' Hygrometer.

	Wind.				
	West.		Ost.		
	Barometer				
Thaupunktdifferenz.	fallend.	steigend.	fallend.	steigend.	Windstille.
Thaupunkt über Mitteltemperatur.	1 Niederschläge; bei hohem Barometer trocken, bei heißem Wetter Gewitter.	2 Wie Nr. 1.	3 Wie Nr. 1 und Regel 5.	4 Wie Nr. 1 und Nr. 3.	5 Thau, Nebel, Reif.
Thaupunkt gleich der Mitteltemperatur.	6 Wie Nr. 1, bei starkem Winde trocken.	7 Wie Nr. 1, bei starkem Winde trocken.	8 Wie Nr. 1.	9 Wie Nr. 1.	10 Wie Nr. 5.
Thaupunkt bis 2° unter Mittel-Null-Temperatur.	11 Bewölkt bis einiger Niederschlag.	12 Wie Nr. 11.	13 Wie Nr. 11, bei hohem Barometer trocken, bei Hitze Gewitter.	14 Wie Nr. 13.	15 Wie Nr. 5.
bis 4° unter Mitteltemperatur.	16 Wie Nr. 11.	17 Wie Nr. 13	18 Trocken, im Frühjahre Gewitter.	19 Wie Nr. 18.	
5° unter Mitteltemperatur.	20 Bei starkem Fallen Niederschlag, sonst trocken.	21 Bei schnellem Steigen trocken.	22 Wie Nr. 20.	23 Wie Nr. 20.	
7—10° unter Mitteltemperatur.	24 Bei starkem Fallen Niederschlag, sonst trocken; bei heißem Wetter Gewitter.	25 Eintreten von O.- oder NO.-Wind.	26 Niederschläge, im Sommer Gewitter.	27 Abkühlung, nach 2—3 Tagen Niederschläge.	28 Wie Nr. 27.

Literatur-Bericht.

Kulturgeschichte der Menschheit.

1. Illustrirte Geschichte der Schrift. Populär-wissenschaftliche Darstellung der Entstehung der Schrift, der Sprache und der Zahlen, sowie der Schriftsysteme aller Völker der Erde. Von Karl Faulmann, Prof. d. Stenographie in Wien. Mit 15 Tafeln in Farben- und Tondruck und vielen in den Text gedruckten Schriftzeichen und Schriftproben. Wien, Pest und Leipzig, 1880. A. Hartleben's Verlag. Lex. 8. XVI und 632 Seiten. Preis: in 2 Halbbänden à 5 Mk. 40, in einem Bande geheftet 10 Mk. 80, in einem Prachtbande 13 Mk. 50.

2. Illustrirte Kulturgeschichte für Leser aller Stände. Von Karl Faulmann. Mit 14 Tafeln in Farben- und Tondruck und vielen in den Text gedruckten Holzschnitten. In 20 halbmonatlichen Lieferungen à 60 Pf. 1.—5. Lieferung. Wien, Pest, Leipzig; A. Hartleben's Verlag, 1880. Lex. 8.

3. **Lichtstrahlen aus Fr. v. Hellwald's Kulturgeschichte** in ihrer natürlichen Entwickelung. Augsburg, **Lampert & Comp.**, 1880. Kl. 8. 203 Seiten. Preis: 2 Mk., geb. 3 Mk.

Es überrascht uns angenehm, zu lesen, daß von Nr. 1 schon während des Druckes gegen 3000 Exemplare abgesetzt wurden. Das Werk verdient es, wie selten eines; denn es ist ein Original sowohl nach Inhalt, wie mustergiltiger Ausstattung, und ebenso dürfte sein Vf. als „self-made-man" unserer Stadt (Halle) Anspruch auf eine ganz besondere Aufmerksamkeit haben. Hier begann er als Schriftsetzer in derselben Druckerei, welche diese Blätter druckt, und die Stenographie war es, die ihm seine Wege nach Wien bahnte, nachdem es ihm gelungen war, Stenographisches für den Satz durch Lettern möglich zu machen. Dieser Weg hat ihn seit mehr als einem Vierteljahrhundert von kleinen Anfängen allmälig immer tiefer in die Wissenschaft der Zeichenschrift geführt, und gegenwärtig steht er als gereifter Mann, als Gelehrter, als Beweis da, wohin ein denkender Kopf von einer scheinbar so mechanischen Thätigkeit, wie die eines Setzers ist, gelangen kann, wenn er Geist und Mittel zur Veredelung dieser Thätigkeit gebrauchen will. Was er uns in diesem Werke vorlegt, ist nichts Geringeres, als eine pragmatische Geschichte und Entwickelungsgeschichte der Schrift, die sich ebenso mit den Uranfängen der Schriftzeichen, wie ihrer Fortentwickelung bei allen Völkern der Erde beschäftigt. Eine Geschichte so wechselvoll und inhaltsreich, daß sie zur Kenntniß des Menschen ebenso unbedingt gehört, wie Sprache und Schrift zum Menschen. Die Fixirung des Gedankens und Gefühles in Sprache und Schrift ist eine so gewaltige Thatsache, daß die Verkörperung des Wortes oder Lautes durch akustische, elektromagnetische und lichtschwingende Wellen erst in zweiter Linie steht. Auf diesem Standpunkte handelt es sich geradezu um eine ethnologische Frage, und darum gehört auch das vorliegende Werk, als ein naturwissenschaftlicher Beitrag zur Kenntniß des Menschen, vor unser Forum. Die ältesten unserer Leser wissen es, daß wir besagtes Thema schon vor 29 Jahren im ersten Jahrgange dieser Blätter, d. h. schon im ersten Vierteljahre des Daseins derselben (Nr. 11) anschlugen, da wir den Menschen und das Papier in ihrer Gegenseitigkeit, als kulturhistorische Frage behandelten. Aber wohin hat es seitdem der Vf. gebracht! Ist er doch der Erste, welchem eine Geschichte der Schrift möglich wurde, nachdem erst unsere Zeit das großartige Material dazu beigebracht hatte. Im Jahre 1852 war es schon etwas Außerordentliches, daß A. v. **Auer**, der damalige Direktor der k. k. Staatsdruckerei in Wien, für die Londoner Weltausstellung etwa 100 Schriftarten aller Völker des Erdkreises in einem Tableau zusammenstellte, und im Jahre 1879 durfte sich der Vf. rühmen, in seinem „Buche der Schrift" 266 Schriften gekannt zu haben. Das klingt freilich nur wie Sammelfleiß; allein es hat sich auch hier einmal wieder gezeigt, daß eine Wissenschaft erst erwächst, sobald Thatsachen genug vorhanden sind. „Je mehr der Stoff für die Schriftkunde anwuchs — schreibt der Vf. anziehend — desto mehr änderten sich die Ansichten über die Geschichte der Schrift. Noch zu Anfang dieses Jahrhunderts konnte die Meinung aufgestellt werden, **Adam** habe bei der Schöpfung zugleich die Gabe der Rede und Schrift, und zwar der Buchstabenschrift, erhalten. Nach Bekanntwerdung der Hieroglyphen entstand die Meinung, die Menschen hätten zuerst Bilder roh gezeichnet, dann mit Hilfe dieser Bilder eine Wortschrift erzielt, von dieser seien sie zur Sylbenschrift und schließlich zur Buchstabenschrift übergegangen, welche letztere von den Phönikiern auf Grund der Hieroglyphen erfunden worden sei." Des Vf. Nachforschungen sind auf einem Standpunkte angelangt, der eine solche Entwickelung in demselben Lichte widerstrahlt, wie die Annahme einer Stein-, Bronze- und Eisenzeit für drei Alter der Kulturgeschichte. Zwar kann ja eine allmälige Entwickelung des Menschen nicht geläugnet werden, allein selbige ist wenigstens in Bezug auf die Schrift „nicht so einfach und systematisch" gewesen, wie man in jener Annahme behauptete. Vollends Stammbäume für die Schriften aufzustellen, wie **Francois Lenormand** darwinistisch that, erschien dem Vf. unvereinbar mit den unläugbaren Thatsachen, die sich einem Systeme von Wort-, Silben- und Buchstabenschrift nicht fügen wollten. Vf. sucht das in einer längeren Einleitung und in einem ersten Theile durch eingehende Untersuchungen über die nordischen Runen und Aehnliches der alten Völker scharfsinnig zu begründen, indem er eine eigene Theorie von der Entstehung der Schrift aufstellt. Nach derselben waren bei allen Völkern, welche zu einer Schrift oder doch Aehnlichem gelangten, Zeichen und auch Begriffe mit dem Laute verbunden; aber das Zeichen war vieldeutig, der Begriff vielseitig und der Laut unklar. Erst mit fortschreitender Kunst zu unterscheiden wurden darum die Zeichen mannigfaltiger und individualisirender, und desto mehr unterschied und bildete nun der Mensch seine Laute. „Wäre diese Entwickelung gleichmäßig und ungestört erfolgt, so hätten sich die Zeichen und Laute in's Endlose vermehrt wie die Begriffe, und in der That haben wir in der Bilderschrift den Ansatz zu einer unbeschränkten Vermehrung der Zeichen, in der chinesischen Sprache den Ansatz einer Lautmodulation, die unsere europäischen Sprachbegriffe verblüfft." Die Beschränkung dieser unendlichen Vermehrung vollführte die Zahl, indem sie als das logisch Ordnende im Menschenverstande die Ausschweifung der Phantasie in's Nebelhafte verhinderte. Wie bei ihr die Vielheit auf eine Einheit in der Zahlenstufe von 1—9 zurückgeführt wurde, um mit diesen 9 Zeichen die Unendlichkeit der Verhältnisse auszudrücken, ebenso mußte sich eine gewisse Reihe von Lauten für die Lautbiegung erzeugen; eine Reihe, die „breit genug war, die Grundlage der Tausende von Wörtern zu werden." So blieben die als Zahlen erstorbenen Zeichen über 9 als Lautzeichen lebendig und bildeten die Grundlagen der Lautschrift." Selbige entspricht ihren Elementen nach vollkommen den Lauten; denn wie letztere „sich auf 4 und sogar auf 3 zurückführen lassen, so lassen sich auch alle Zeichen auf den Strich, den Winkel und den Kreis zurückführen, als die Grundlage aller Begriffe." „Wie ferner sich im Zahlensysteme die Potenz ausgebildet hatte, so entwickelte sich im Lautsysteme, namentlich unter dem Einflusse des Lesens, die Zusammensetzung der Wurzeln, welche, schon in der dritten Potenz auf alle Laute ausgedehnt, den Sprachschatz in's Ungeheuere steigern mußte." Es mußte folglich die Ausbildung der Sprache nothwendig der Erzeugung einer Buchstabenschrift vorausgehen; „denn die Zeichen waren ursprünglich vieldeutig und polyphon; diese Vieldeutigkeit und Polyphonie wurde sogar gepflegt, weil sie das Errathen beim Lesen erleichterte und weil die Individualisirung der Bilder sie dem Gesammtbegriffe entfremdete, in welchem der Laut wurzelte. Daher trennten sich schon früh Bild und Lautzeichen; aber letztere konnten so lange nicht als Verständigungs-Mittel dienen, als die Sprache noch arm an Worten war, oder sie konnten als Verständigungs-Mittel nur dienen, wenn das Bild sie erklärend begleitete, wie die Geste die Rede. Auf diesem Standpunkte finden wir die Schrift bei den Chinesen und Aegyptern." Doch es mußte auch ein großes äußeres Bedürfniß vorhanden sein, sobald sich die Schrift entwickeln sollte; man muß nothwendig höhere Kasten voraussetzen, die als Häuptlinge und Priester in der günstigen Lage waren, Befehle und religiöse Gebote durch Schriftliches zu fixiren. So kam es, daß die Schrift nicht nur ausgebreitet wurde, sondern in der Urzeit stets als Offenbarungswerk mit Religionssystemen verbunden blieb. Nach einer solchen Theorie, nach welcher die Lautzeichen ursprünglich zugleich Zeit- und Zahlzeichen waren und mit den Wurzeln der Sprache so unmittelbar zusammenhängen, daß hieraus auch die feste Ordnung der Alphabete folgte, leitet der Vf. die zahlreichen Schriftbilder der Aegypter und Chinesen aus derselben Wurzel ab, aus welcher sich die Runen und die Alphabete entwickelten. In Bezug auf die Runen löst Vf. die 16 Runen in zwei Urrunen, die ägyptischen Lautzeichen in die Begriffe: eins, zwei und drei auf, während er die 16 Runen als die Bestandtheile eines uralten Kalenders erklärt und auch die abessinischen, phönikischen, griechischen und slavischen Zeichen als die Zeichen der 22 resp. 24 Tagesstunden nachweist. Man muß jedoch das Alles bei dem Vf. selbst nachlesen, weil man zum Verständnisse auch der vielen Zeichen bedarf, welche das Werk in reichster Fülle aus den verschiedensten Sprachen und Schriften im Texte mittheilt, und welche das Werk zugleich zu einem selbst typographisch höchst eigenartigen und seltenen machen. Namentlich drückt sich dieser Charakter im zweiten Theile in einer Weise aus, die wir nur mit den eigenen Worten des Prospektes wiedergeben können, indem es dort folgendermaßen heißt. „Im zweiten Theile, welcher die Schriftsysteme aller Völker der Erde enthält, treten diese Untersuchungen vor der Masse des Stoffes, den die verschiedenen Schriftarten bieten, mehr in den Hintergrund, doch läßt der Verfasser sie nie aus den Augen und ist stets bemüht, auf die verborgenen Fäden hinzuweisen, welche die Kultur der einzelnen Völker verbinden. Bewundernswerth ist hier die erstaunliche Kenntniß der verschiedenen Schriftformen, welche der Verfasser entwickelt. Aus hunderten von gelehrten Werken und zerstreuten Aufsätzen sind die Proben der ältesten Inschriften, der Uebergangsepochen und der gangbaren Schriften der Neuzeit gesammelt, und nicht Bilder für die müßige Neugier treten hier vor das Auge, sondern die Umschrift, Erklärung und Uebersetzung der Schriftproben machen den Leser auch mit allen Einzelheiten der Schrift und Sprache bekannt. Alle Mittel der typographischen Technik mußten aufgeboten werden, diese Schriftproben herzustellen; die Tafeln bringen in Farben und Golddruck Meisterwerke der Kalligraphie der verschiedenen Völker, die an Reichhaltigkeit unübertroffenen Typen der k. k. Staatsdruckerei reichten nicht aus, die Schriftproben im Texte herzustellen; es wurde auch die Lithographie und die Hochätzung, selbst die Photographie zu Hilfe genommen; letztere insbesondere, um Proben seltener Inkunabeln-Drucke zu liefern. So ziehen denn von den geknüpften Schnüren und den rohen Bildern der nordamerikanischen Indianer bis zu den jüngsten Systemen der Stenographie mehr als 200 Schriftproben wie ein Wandelpanorama vor des Lesers Auge vorüber, und bei keiner unterläßt es der Verfasser, der auf dem Gebiete der Paläographie der Chinesen ebenso zu Hause ist, wie in der Schrifttechnik der Neuzeit, welche er durch die Erfindung der Phonographie selbst bereichert hat, höchst interessante Aufklärungen zu geben, welche uns ebenso mit Achtung vor dem Verfasser wie vor dem von ihm vorgetragenen Gegenstande, der Schrift, erfüllen, von der wir bisher nicht wußten, welch' eine Wissenschaft sie sei." Gern unterschreiben wir dieses glänzende Zeugniß des Verlegers; denn Alles, was man bisher nur zerstreut fand, ist hier, zugleich in technisch vollendeter Anschauung textlich und bildlich in ein Gesammtbild gebracht, wie es Ref. wenigstens noch niemals sah: von der Knotenschrift der alten Peruaner an, durch die Bilderschriften der Indianer hindurch zu den Hieroglyphen und afrikanischen Schriften überhaupt, bis zu den asiatischen und europäischen Schriften und schließlich den stenographischen Lettern, welchen der Vf. allein die Zukunft verheißt. Schon dieses würde des Vf. Werk zu einem ebenso originellen, wie bahnbrechenden gestalten, selbst wenn man nicht überall mit seinen Theorien einverstanden sein sollte. Wir haben deshalb Ursache, ihm sehr dankbar dafür zu sein, daß er seine Untersuchungen nicht auf einen engeren Fachkreis beschränkte, sondern sie für Jedermann schrieb, der es weiß, daß Sprache und Schrift uns nicht angeborene, sondern anentwickelte Eigenschaften der höchsten geistigen Rangstufe sind.

Es hat uns deshalb auch nicht überrascht, daß der Vf. nach Vollendung seines Schriftwerkes an eine allgemeinere Kulturgeschichte dachte, wie er sie nun in Nr. 2 begonnen hat. Denn was er in seinen Werken über Sprache und Schrift mit bewunderungswürdigen Fähigkeiten niederlegte, muß ihn auch befähigen, sich zu dem Allgemeineren empor zu schwingen. Nur werden wir hier natürlich weniger neue Bahnen erwarten dürfen, wenn auch der Vf. überall ein sehr selbständiger Kopf ist. Trotzdem erscheint uns die Anlage seines Werkes in den ersten 5 Heften wiederum so originell, daß wir auch in dieser neuen Richtung von ihm Bedeutendes erwarten; um so mehr, als ihm seine merkwürdige Spürkraft in den alten hieroglyphischen Bildern und Zeichen aller Völker dabei Vieles zeigte, was einem Anderen, der diese Eigenschaft nicht in der Weise des Vf. ausbilden konnte, nothwendig entgehen muß. Ganz richtig geht Vf. von der Einheit des Menschengeschlechtes aus,

wenn wir auch nicht mit ihm darin übereinstimmen, daß diese Einheit selbst eine artliche sei. Es kommt hier jedoch darauf nichts an; denn bis zu einem gewissen Grade nimmt der Menschengeist dieselben Formen an; nur würde man seine nationalen Unterschiede nicht ohne die Annahme artlicher Verschiedenheit zu erklären vermögen. Gleichviel: im letzten Grunde ist unsere Kultur die Geistesblüthe aller Völker zusammengenommen, keinem Volke ist sie angeboren, jedes hat seine geringere oder größere Kultur erst mühsam im Laufe der Jahrtausende erwerben müssen, die Religion so gut, wie die Wissenschaft, die Kunst und die Gewerbe. Diesem Ursprunge nachzuforschen, bleibt unter allen Umständen bedeutsam, weil er uns den Menschen in jeder Beziehung als Naturkind hinstellt, dessen Geschichte unsere eigene ist. Gerade dieser Urgeschichte will sich der Vf. widmen, und sie bis auf unsere Tage ausdehnen. Er hat darin auch vollkommen Recht; denn in gewissem Sinne ist und bleibt alle Geschichte Urgeschichte, wenn wir an unsere fernen Nachkommen denken. Ebenso will der Vf. — und auch darin stimmen wir vollkommen mit ihm überein — diese Geschichte nicht als Vergötterung des Menschengeschlechtes handhaben, so wenig er pessimistischen Anschauungen huldigen will. Aber er will vor Allem den Zusammenhang der Gegenwart mit der Vergangenheit herstellen, da er des richtigen Glaubens lebt, daß Vieles unserer heutigen bewundernswerthen Einrichtungen nicht erstanden sein würde, wenn ihm nicht Einfacheres vorausgegangen wäre. In diesem Sinne soll sein Werk naturgemäß in zwei Theile zerfallen, von denen der erste als allgemeine Kulturgeschichte die Entstehung der Jagd, des Fischfanges, des Ackerbaues, des Handels, der Industrie und der damit verbundenen Erfindungen und Anschauungen schildern wird, indem er „die soziale Entwickelung vom Einzelleben bis zur Staatenbildung, die Entstehung der Volksschichten, aus denen die moderne Gesellschaft besteht, und das Leben der geschichtslosen Völker, deren Generationen leben und sterben, ohne auch nur eine Spur ihres Daseins zu hinterlassen," schildert. Der zweite Theil wird folglich die Kultur geschichtlicher Völker behandeln. Es beginnt der erste Theil mit der Untersuchung der Paradiessage, des Gartens Eden, die er natürlich als Mythe bezeichnet. Dann geht er zu dem Urwaldleben über, um dann den Menschen am Wasser, im Felde, als Viehzüchter, sowie in Handel und Industrie zu zeigen. Hierauf bearbeitet er speziell den Pflug, ohne damit etwas Anderes, als einen Abschnitt der Kulturgeschichte, keineswegs eine Entwickelungsgeschichte des Pfluges zu liefern. Darauf folgt als höchste Blüthe der Kultur im Alterthume der Adel mit dem Priesterthume, dann Schiffahrt und Gesang, womit der erste Theil schließt. Wir können ihm nur Originalität nachrühmen, indem wir die speziellen Untersuchungen den betreffenden Fachkennern zur Beurtheilung überlassen müssen, da sie auf Sprachliches und Mythologisches eingehen, was dem Naturforscher als solchem fern liegt. Im Allgemeinen erscheint uns aber Vieles in einem ganz neuen Lichte nach des Vf. Mittheilungen, und sicher wird es auch vielen anderen Lesern so ergehen. Was aber an dieser allgemeinen Kulturgeschichte, die sich freilich unendlich weiter hätte spinnen lassen, wenn der Vf. auf die Entwickelung der einzelnen vorgeschichtlichen Erfindungen nach allen Richtungen hin hätte eingehen wollen, am anerkennenswerthesten ist, ist die reale Unterlage, die den Vf. auch fern von Phrase und Phantasterei hält. Wir sind begierig, das Werk im Ganzen vollendet vor uns zu sehen.

Wozu jedoch Nr. 3 dienen soll, ist uns unklar. Wir würden uns als Vf. eines solchen Mutter-Buches sehr gegen Jemand vertheidigen, der aus demselben ein ganzes Bändchen von haltbaren oder unhaltbaren Aussprüchen sammeln und zu einer eigenen Brühe zusammenrühren wollte. Denn es heißt doch, der Suppe geradezu ihr Fett abschöpfen!

K. M.

Physikalische Mittheilungen.

1. „Ueber die Nicht-Existenz strahlender Materie in den Crookes'schen Röhren"

von Dr. August Voller. Separatabdruck aus den „Verhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereines von Hamburg-Altona. Hamburg, 1880. 8. 20 Seiten.

Der Vf. dieser interessanten Abhandlung bewegte sich mit seinen experimentellen Untersuchungen wesentlich um die Fragen nach dem sogenannten dunkelen Raume in den Crookes'schen Röhren, wie ihn unsere Leser längst aus diesen Blättern kennen, ferner nach der Einwirkung des Magneten auf die strahlende Entladung und nach dem Verhalten der letzteren zu elektrisch geladenen Körpern. Er faßt die Ergebnisse seiner Versuche in Folgendem zusammen. „Während materielle Theilchen, die in fortschreitender Bewegung begriffen sind, d. h. also „strahlende Materie", wenn sie von keinem galvanischen Strome durchflossen wird, im Allgemeinen (von Eisen und einigen wenigen Körpern abgesehen) keine merkliche Anziehung durch einen Magneten erfährt, dagegen, wenn sie mit statischer Elektrizität beladen ist, durch freie Elektrizität in gekrümmten Bahnen angezogen oder abgestoßen wird, zeigen die Versuche, daß die strahlende Kathoden-Entladung von einem Magneten sehr stark beeinflußt wird, und zwar genau so, wie dies bei galvanischen Strömen geschieht; daß dagegen freie Elektrizität keinerlei Wirkung auf dieselbe ausübt, ebenfalls so, wie es bei galvanischen Strömen nicht geschieht. Daraus folgt mit Rücksicht auf das bisher Erörterte: 1., daß die strahlende Entladung nicht auf der Bewegung geradlinig fortgeschleuderter, negativ geladener Molekel beruht; 2. daß dieselbe völlig den Charakter eines einfachen, von der Anode zur Kathode verlaufenden galvanischen Stromes besitzt. Die von Crookes aufgestellte Hypothese der Existenz strahlender Materie in Röhren mit sehr stark verdünnten Gasen steht folglich mit den Ergebnissen der Versuche (des Vf.) in Widerspruch." Es verstehe sich aber von selbst, setzt Vf. hinzu, „daß dieses Ergebniß nicht ausschließt, daß von den Polen einer stark evakuirten Röhre aus ponderable Theilchen, sei es der Metalle der Elektroden, sei es der in letzteren eingeschlossen gewesene Gase, fortgeschleudert werden." Er hält das sogar für ganz zweifellos. Nur betrachtet er dieses Fortschleudern als eine sekundäre Erscheinung, „von welcher das Wesen der merkwürdigen Vorgänge, die bei der Elektrizitätsleitung stark verdünnter Gase auftreten, nicht abhängt." In Bezug auf den dunkelen Raum belehrt er uns, wie selbiger keineswegs dunkel, sondern von einem mattvioleten Lichte erfüllt sei, weshalb die Annahme einer stoßfreien Zone der Molekel in den betreffenden Röhren ganz unzulässig sei. Wir wollten vorstehende Versuche und Schlüsse insofern unseren Lesern empfehlen, als gewiß viele von ihnen noch immer sich den Kopf über die an sich so überraschenden Erscheinungen zerbrechen mögen. Denn wie sehr man sich noch immer mit den Crookes'schen Ansichten beschäftigt, geht uns auch aus einer brieflichen Mittheilung hervor, welche die nordamerikanische Wochenschrift „Science" aus Dunkirk in ihren Spalten vom 16. Oktober veröffentlicht, für die sie sich aber nicht verantwortlich erklärt, die jedoch den vierten Aggregatzustand der Materie oder die strahlende Materie geneigt ist, in das Reich der Geisteskraft zu versetzen. Soweit kann es kommen, wenn man so wenig kritisch mit seinen Erklärungen verfährt, wie Crookes verfuhr.

K. M.

2. „Das Photophon".

Vortrag gehalten auf der XXIX. Jahresversammlung der Amerikanischen Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften zu Boston im August 1880 von Alexander Graham Bell. Aus dem Englischen. Leipzig, Quandt & Händel, 1880. Gr. 8. 23 Seiten.

Diejenigen, welchen es darauf ankommt, den Original-Vortrag kennen zu lernen, welchen Prof. Bell über das Photophon hielt, werden sich freuen, ihn in dieser deutschen Ausgabe zu empfangen. Es fehlen ihr nur die Bell'schen Abbildungen; allein, dieselben sind im letzten Grunde auch entbehrlich, da die Sache an und für sich ungemein einfach ist. Dagegen ist sie mit wissenschaftlichen Bemerkungen ausgestattet, welche uns auch den Antheil der Deutschen an der Entdeckung und Benutzung der Lichtempfindlichkeit des Selen's darthun. So hat Dr. Werner Siemens in Berlin auf diese Eigenschaft ein Photometer gegründet (1875): „auf dem Boden eines kurzen Rohres befindet sich ein photometrischer Apparat, durch Ausfüllung der Zwischenräume zweier kleinen flachen Drahtspiralen zwischen zwei Glimmerblättchen mit Selen erhalten; die Enden der beiden Spiraldrähte stehen miteinander durch eine Daniell'sche Zelle und den Umwindungsdraht eines Galvanometers in leitender Verbindung. Durch den galvanischen Strom der Zelle wird die Nadel des Galvanometers abgelenkt. Entfernt man den Deckel des Rohres und läßt die zu prüfende Lichtquelle auf das Selen wirken, so nimmt die Leitungsfähigkeit des letzteren zu, und der Ausschlag der Nadel wird größer. Darauf läßt man eine Normalkerze auf Selen wirken und regulirt ihre Entfernung so, daß derselbe Ausschlag der Nadel erhalten wird. Die Lichtstärken der Lichtquelle und der Normalkerze verhalten sich dann wie die Quadrate ihrer Abstände von der Selenplatte." Ueberhaupt zeichnet sich der Vortrag, gegenüber so vielen amerikanischen Arbeiten, durch eine gewissenhafte Aufzählung der vorausgegangenen Arbeiten aus.

K. M.

Botanische Mittheilungen.

1. Die Flora der Nowaja-Semlja-Inseln.

Das soeben erschienene zweite Heft der Acta Horti Petropolitani, das wir der Güte des Direktors des Petersburger Gartens selbst verdanken, bringt uns aus der Feder des Herrn E. R. von Trautvetter eine Zusammenstellung aller derjenigen Pflanzen, welche 1870 von E. a. Grünwald, 1877 von E. A. und A. J. Tjagin, 1879 endlich von H. Göbel, Dr. Sserikow und dem Fürsten Uchtomski auf Nowaja-Semlja gesammelt wurden. Wir benutzen diese Arbeit, um unseren Lesern einmal ein floristisches Bild einer echt arktischen Inselgruppe um so mehr zu entwerfen, als gerade dieses Inselmeer in der neuesten Zeit so vielfach Gegenstand der Besprechungen und Berichte war. Gleichzeitig legen wir diesem Bilde einen Katalog der arktischen Flora zu Grunde, den wir selbst im Jahre 1869 entworfen, aber seither nicht veröffentlicht haben. Man empfängt kein richtiges Bild einer arktischen Lokalflora, sobald man nicht die gesammte arktische Flora vergleichend in's Auge faßt. Das zeigt sich alsbald auch beim ersten Anblicke der betreffenden Lokalflora. So zählte unser Katalog im Ganzen 1087 Gefäßpflanzen für den gesammten Polargürtel auf, in welchem Island und Lappland, Spitzbergen und Grönland, Labrador, Hudsonien und die arktisch-amerikanischen Inseln, endlich Sibirien und Nowaja-Semlja verzeichnet waren. Dagegen hat letzteres selbst durch die oben erwähnte neueste Bearbeitung seiner Flora nur 12 Arten gewonnen; in Folge

davon müssen wir zu einer früheren Arbeit v. Trautvetters im ersten Bande vom Jahre 1871/72 zurückkehren, wo alle bisherigen Forschungen über die fragliche Flora von E. von Baer in 1837 an bis auf von Middendorff im Jahre 1870 verglichen und benutzt worden sind. Diese Arbeit zählt 105 Gefäßpflanzen für Nowaja-Semlja auf, und diese gliedern sich mit den 12 Arten der neuesten Beiträge in 27 natürliche Familien, während der ganze Polarkreis sonst 82 besitzt. Es sind dies die Familien der Ranunkelgewächse mit 8 Arten, der Mohngewächse mit 1 Art, der Kreuzblumen mit 20, der Nelkengewächse (Silenazeen) mit 2, der Alsineen mit 4, der Hülsenfrüchtler mit 4, der Fingerkrautartigen mit 4, der Fettgewächse mit 1, der Steinbrechartigen mit 11, der Doldengewächse mit 1, der Baldrianartigen mit 1, der Kompositen mit 8, der Glockenblumigen mit 1, der Heidelbeerartigen mit 1, der Primelgewächse mit 2, der Polemoniazeen mit 1, der Boretschartigen mit 2, der Tannenwedelartigen mit 1, der Skrophulariazeen mit 4, der Onagrariazeen mit 1, der Knöterichartigen mit 4, der Weidengewächse mit 6, der Birken mit 1, der Junkazeen mit 2, der Sauergräser mit 8, der Süßgräser mit 16 Arten, der Schachtelhalmigen mit 1 und der Farrnkräuter mit 1 Art. Es fehlen folglich der Flora alle Nymphäazeen, Fumariazeen, Veilchengewächse, Elatineen, Polygalazeen, Hyperikazeen, Geraniumartige, Flachsgewächse, Sauerkleeartige, Rhamnazeen, Sanguisorbeen, Pomazeen, Amygdalazeen, Tamariszineen, Halorageen, Kallitrichazeen, Lythrariazeen, Keratophylleen, Portulakartige, Sklerantheen, Stachelbeerartige, Geisblattsträucher, Kornelkirschenartige, Stellaten, Kardengewächse, Haidekrautartige, Pyrolazeen, Diapensiazeen, Gentianeen, Verbaszeen, Rhinanthazeen, Lippenblümler, Lentibulariazeen, Plumbagineen, Wegbreitartige, Gänsefußartige, Eläagneen, Wolfsmilchartige, Nesselgewächse, Näpfchenfrüchtler, Myrikazeen, Nadelhölzer, Hydrokotyleen, Froschlöffelartige, Junkagineen, Potameen, Najadeen, Meerlinsenartige, Rohrkolbenartige, Orchideen, Irideen, Spargel- und Liliengewächse, Zeitlosenartige, Bärlappartige. Man sieht den Charakter der Flora von Nowaja Semlja wirklich mehr aus dem, was ihr fehlt, als umgekehrt. Dennoch hat es auch sein Interesse, die Artenzahl der Gattungen zu kennen, von welchen letzteren die Flora nur 66 von 328 der arktischen Flora besitzt. Da stellt sich sofort die Eigenthümlichkeit heraus, daß von den 117 Arten Nowaja-Semlja's fast die Hälfte, nämlich 47, zu 47 verschiedenen Gattungen gehört. Zehn andere Gattungen besitzen nur 2 Arten, drei andere nur 3; eine Gattung (Pedicularis) zählt 4 Arten, eine zweite (Carex) 5, eine dritte (Ranunculus) 6, eine vierte (Salix) ebensoviel, eine fünfte (Draba) 9, eine sechste (Saxifraga) 10 Arten. Vergleicht man alle diese Zahlenwerthe mit der Gesammtflora des nördlichen Polargürtels, so machen sie einen überaus dürftigen Eindruck. So z. B. steigt die Zahl der arktischen Pedicularis-Arten auf 16, der Carex auf 100, der Ranunkeln auf 27, der Weiden auf 48, der Hungerblümchen auf 23, der Steinbrecharten auf 26, während z. B. die ganze Familie der Kompositen, hier von 8 Arten vertreten, gegen 88 der Gesammtflor um 80 Arten, die Familie der Kreuzblüthler mit ihren 19 Arten um 55, die der Hülsenfrüchtler mit ihren 4 Arten um 33, die der Rosenblüthler oder Fingerkräuter mit ihren 4 Arten um 42 Arten, die der Süßgräser um 87, der Sauergräser um 113 u. s. w. zurücksteht. Die Flora Nowaja-Semlja's macht deshalb den Eindruck, als ob sie der letzte Ausläufer einer größeren Flora, gleichsam deren höchste Bergspitze sei; um so mehr, da sie keine einzige ihr allein eigenthümliche Art verzeichnen läßt. Wenn man nun erwägt, daß die oben aufgezählten 117 Arten das Ergebniß der Nachforschungen fast eines halben Jahrhunderts (42 Jahre) sind, so kann die Erwartung einer beträchtlicheren Steigerung der Zahl nur sehr gering sein. Jedenfalls ein Ergebniß, das uns eine arktische Lokalität in ihrer ganzen Armuth vorstellt.

K. M.

2. Ueber die Flechten an der Nordküste Sibiriens

hat der botanische Reisegefährte Nordenskjöld's, E. Almquist, einen Aufsatz noch am Bord der „Vega" verfaßt, dessen Inhalt aus den Verhandlungen der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Stockholm soeben durch Forssell in Upsala in dem Uhlworm'schen Botanischen Zentralblatte (Nr. 39, S. 1189 u. f.) auch bei uns kurz bekannt geworden ist. Derselbe hat insofern ein allgemeineres Interesse, als er eine Pflanzenprovinz betrifft, die als „Reich der Moose und Flechten" so recht eigentlich dem Polargürtel angehört. Die Beobachtungen stammen nämlich sämmtlich aus jenen Regionen zwischen Jagor Scharr und Bering's Sund, welche zwischen 67° 5' (dem Winterquartiere der „Vega" bei Pitlekaj) und 77° 36' (Kap Tscheljuskin) durch ihre große Einförmigkeit und Oede so recht die arktische Zone vertreten. Die Ufer bekleiden sich, wo sie nicht aus Fels bestehen, erst 4—6 F. über dem Meere mit einem Pflanzenkleide; aber auch dann bleiben die Strandfelsen noch flechtenarm, während Flechten in der Nähe des Meeres überhaupt ganz fehlen. Dergleichen Stellen trifft man an der Nordküste Sibiriens viele an, und hier besteht der Boden größtentheils aus Flechten, hauptsächlich Krustenflechten. Ebenso häufig findet man aber auch aus nackter Erde bestehende Flächen; dann ist diese in sechsseitige Stücke zersprungen, zwischen denen einige Samenpflanzen und Flechten erscheinen. Eine zusammenhängende Pflanzendecke findet sich wahrscheinlich überall auf günstigerem Boden. Dann aber zerstreuen sich gewöhnlich die Samenpflanzen und drängen sich nur an sehr günstigen Stellen der Tundra zu einer dichten Matte zusammen, in welcher jedoch niemals Haidekraut angetroffen wurde. Dagegen mischen sich Flechten in bedeutender Menge ein: abermals Krustenflechten als diejenigen, welche größere Flächen überziehen. Größere Flechten pflegen auf solchem nicht steinigen Boden nur untergeordnet zu erscheinen. Wo Steinhaufen vorkommen, wie das z. B. auf der Dickson's-Insel, auf der Taimyr-Insel und an dem Nordkap geschieht, treten sie indeß in großer Ueppigkeit hervor, und solche Stellen sind wahrscheinlich die einzigen, wo Strauch- und Blattflechten gedeihen. Größere Steinstücke bedecken sich, mit Ausnahme der Strandfelsen, gewöhnlich mit Flechten (namentlich Lecideazeen, Parmeliazeen und Gyrophoren), ebenso die vielen Treibhölzer der Küsten, die sich zwar mit einem reichen, aber einförmigen Flechtenkleide überziehen. Das Gleiche gilt von den Knochen und Renthiergeweihen, welche in bewohnten Regionen überall die Küste bedecken. So zeigt sich die ganze Küste entlang eine ziemlich einförmige Flechtenflora, und erst südlicher, z. B. im Lande der Tschuktschen, erkennt man besser entwickelte, oft fruktifizirende und neue Flechtenformen, und mit diesem Auftreten harmonirt auch sogleich die übrige Flora, so daß hier offenbar die Gränze eines neuen Vegetations-Gebietes verläuft. Das aber ist für uns in den Mittheilungen gerade das Wissenswerthe, daß selbst die so unveränderlich und unabhängig vom Klima erscheinende Flechtenwelt dennoch auch in der arktischen Zone wieder von Unterschieden zeugt, unter denen sie lebt.

K M

Astronomische Mittheilungen.

Das Warner-Observatorium in Rochester.

Die „Science" vom 16. Oktober 1880 (Nr. 16) bringt uns abermals Kenntniß von einer neuen Sternwarte, welche durch die Munifizenz eines nordamerikanischen Bürgers in's Leben gerufen wird. Sie leitet das ein mit einigen Worten, die auch für uns viel Beherzigenswerthes, mindestens viel Lehrreiches haben, indem sie uns immer wieder zeigen, was die Astronomie der Neuzeit den Nordamerikanern verdankt und wie selbige sich dessen bewußt sind. Es heißt mit Recht darin, daß die nordamerikanische Astronomie erst wenige Jahrzehnte alt ist und doch schon die wichtigsten Erfolge aufzeigt. So entdeckte 1840 Prof. Bond einen neuen Satelliten, bekanntlich den achten, und einen dunkelen Ring für den Saturn. Mr. Burnham von Chicago, den wir schon öfters gelegentlich der Lick-Sternwarte auf dem Hamilton-Berge erwähnten, entdeckte eine ganze Reihe neuer Doppelsterne. Mr. Alvan G. Clark, der berühmte Verfertiger der ausgezeichnetesten Fernrohre, prüfte am 31. Januar 1862 eines derselben und entdeckte sogleich einen Begleiter des Sirius, den Bessel nur als dunkele Masse gekannt hatte. Die Herren Dr. C. H. F. Peters, Direktor der Sternwarte zu Clinton, und Prof. Watson zu Ann-Arbor bereicherten unsere Kenntniß der kleinen Planeten zwischen Mars und Jupiter um etwa 50 bis 60, wie Professor Swift 3 bis 4 Kometen und, in Verbindung mit Professor Watson, zur Zeit der Eklipse von 1878 einige intra-Merkur-Planeten auffand. Noch viel überraschender war jedoch vor ein Paar Jahren die Entdeckung zweier Monde des Mars durch Professor Hall, nicht weniger brillant die durch spektroskopische Beobachtung gefundene Existenz von Sauerstoff in der Sonne und auf dem Jupiter durch Henry Draper. Es geht schon aus diesen wenigen Aufzählungen hervor, mit welcher Energie man in Nordamerika astronomische Beobachtungen betreibt, wozu gewiß der Umstand nicht wenig beigetragen hat, daß Mr. Alvan Clark zu den ersten Teleskopverfertigern der Welt gehört. Kein Wunder deshalb, daß eine Sternwarte nach der anderen daselbst ohne Zuthun des Staates, sondern durch die Opferwilligkeit seiner Bürger entsteht. Eine solche ist nun soeben wiederum im Werden begriffen, nämlich zu Rochester im Staate New-York, und zwar unter der Leitung des Prof. Lewis Swift. Abermals ist es ein unternehmender Kaufmann, welcher die Kosten eines solchen Institutes bestreitet, das nach ihm das Warner Observatory genannt wurde. Es ist Mr. H. H. Warner zu Rochester, der zur Begründung einer eigenen Warte ungefähr 50,000 Dollars bestimmte und für dieselbe soeben einen großen Refraktor von 16 Zoll Oeffnung des Objektivglases bei den Herren Clark zu Cambridgeport bauen läßt.

K. M.

Kleinere Mittheilungen.

Bemerkungen über sogenannten Honigthau.

Ende Juli 1880 bemerkten viele Badegäste Kissingens an schönen Abenden und Morgen in der Nähe von Linden, welche den Weg von der Kursaalbrücke durch die „neuen Anlagen" begleiten, einen herrlichen honigartigen Geruch. Er war ganz anders als Lindenblüthenduft, überdies war die Lindeblüthezeit vorüber. Gleichwohl vermuthete ich noch verspätete Blüthen und suchte nach einer fremden Lindenart, fand aber nur gemeine kleinblätterige Steinlinden. Als ich Jemandem erklärte, die Linden seien von Honigthau befallen, hatte dieser nichts Eiligeres zu thun, als zu erzählen, der herrliche Honiggeruch käme vom Honigthau, was er als selbstverständlich annahm. Anfangs lachte ich über diese Annahme, als aber im August an schönen Abenden derselbe Geruch sich immer noch bemerklich machte, dachte ich an die Möglichkeit, daß die honigartige Ausschwitzung, welche man Honigthau nennt, wirklich wie Honig riechen könnte. Vielleicht veranlassen diese Zeilen zu Beobachtungen oder Mittheilungen, ob Honigthau zuweilen Honiggeruch haben könne.

H. Jäger.

Anzeigen.

Verlag von A. Pichler's Witwe & Sohn in Wien,
Buchhandlung für pädagogische Literatur und Lehrmittel-Anstalt
V. Margarethenplatz 2.

Naturgeschichte der Lurche.

(Amphibiologie.)

Eine umfassende Darlegung unserer Kenntnisse von dem anatomischen Bau, der Entwicklung und systematischen Eintheilung der Amphibien, sowie eine eingehende Schilderung des Lebens dieser Thiere

von

Dr. Friedr. K. Knauer.

21 Bogen im Formate dieses Prospektes, mit 120 Illustrationen, 4 Karten und 2 Tabellen.

Preis geh. M. 9.— = 4 fl. 50 kr. ö. W.

Aus den vielen uns vorliegenden Urtheilen führen wir nur das nachstehende an.

Dr. Karl Müller. (Zeitschrift „Die Natur".) . . . Was wir in dieser Beziehung von Brehm sagten, gilt auch von dem Vf. der Naturgeschichte der Lurche. Schon zweimal haben wir denselben unsern Lesern als Amphibiologen und Herpetologen vorgeführt, indem er die Lurche und Kriechthiere Oesterreichs und Europas schilderte, und man erinnert sich vielleicht noch, wie viel Gutes wir darüber zu sagen hatten. Das haben auch Andere gefunden, und diese waren es, welche den Vf. zu einer grösseren Arbeit über die betreffenden Thiere aufforderten. Er entledigte sich dieser Aufforderung durch vorliegendes Buch, das allerdings, wenigstens in seinem theoretischen Theile, von den ersten Schriften des Vf. wesentlich abweicht. Wenn letztere nur schildernde waren, so verweist jetzt der Vf. diese Beschreibungen und Schilderungen in den zweiten Theil und holt in dem ersten Alles nach, was über die Geschichte der Amphibiologie, über die Anatomie der Lurche, über ihre Fortpflanzung und Entwickelung, über ihre Klassifikation im Allgemeinen, wie im Besondern betreffs der europäischen Arten, was über die Paläontologie der Lurche, über ihre geographische Verbreitung und über die betreffende Literatur zu sagen war. Es handelt sich folglich bei ihm diesmal nur um die Lurche, nicht auch um die Kriechthiere, also um Thiere, welche noch am wenigsten gekannt und selbst von den Wissenschaftern nur kurz abgehandelt zu werden pflegen. . . . : . Der Vf. schildert von den Lurchen 4 Blindwühler, 22 Schwanzlurche und 33 Froschlurche, und zwar so, dass er zunächst die Bewohner der feuchten Wälder und Sumpf-Auen, dann die der kleinen Moräste, Wassergräben und Sumpfufer, ferner die eigentlichen Wasserbewohner, endlich die Lurche finsterer Verstecke und unterirdischer Grotten, zuerst dem Allgemeinen nach, dann in einigen in- und ausländischen Formen uns näher bringt. Er schliesst mit allgemeinen Betrachtungen über den Häutungsprozess, Winter- und Sommerschlaf, Zählebigkeit, gesellschaftliches und geistiges Leben, Sinnesorgane, Fürsorge für die Nachkommenschaft, Nahrung, Nützlichkeit und Schädlichkeit, Pflege und Zucht u. s. w. Wir haben es mit einem ungemein fleissig gearbeiteten Buche zu thun, das vielleicht aber die Gränzen des Populären bereits überschreitet, dafür jedoch dem gebildeten Naturkenner um so mehr bietet, und damit einen monographischeren Charakter annimmt. Das gilt wenigstens von dem ersten Theile; der zweite Theil ist eben ein schildernder, und zwar in einer Weise, durch welche man den Vf. von früher her lieb gewonnen. Auf alle Fälle haben wir ein Werk vor uns, das eine der wenigst gekannten Thierklassen mit Liebe behandelt und damit eine grosse Lücke in unserer Naturkenntniss sach- und fachgemäss ausfüllt.

Verlag von A. Pichler's Witwe & Sohn,
Buchhandlung für pädagogische Literatur in Wien.

Naturgeschichte des Thierreiches.

Lehr- und Lesebuch

für die unteren Klassen der Gymnasien, Realschulen und verwandten Lehranstalten.

Bearbeitet von

Dr. Friedr. K. Knauer.

1878. 19 Bog. Lex. 8. Mit 608 Abbildungen. geh. M. 2.— = 1 fl. ö. W

Aus den vielen uns vorliegenden Urtheilen führen wir nachfolgende an:

. . . Ich halte das Buch Angesichts der fast überall ganz vortrefflichen Holzschnitte für sehr preiswürdig und für empfehlenswerth.
Heidelberg, den 29. Juli 1878.
Prof. Dr. **Alex. Pagenstecher.**

. . . füge ich gerne noch hinzu, dass mir das Werk als sehr gut und zweckentsprechend erschienen ist. Vor Allem kenne ich kein derartiges Schulbuch, welches so reich mit guten Abbildungen versehen wäre, die sehr passend ausgewählt und recht geeignet sind, dem Schüler das Gelernte lebendig zu machen.
Freiburg i. Br., den 30. Mai 1878.
Dr. A. Weissmann, Prof. d. Zoologie.

Die Naturgeschichte des Thierreichs zeichnet sich gleich sehr durch präzise Haltung des Textes und gute Auswahl der Beispiele, wie durch Reichthum an Abbildungen aus. Das lehrreiche, dazu unglaublich billige Buch darf recht sehr empfohlen werden.
Bern, den 19. Mai 1878.
Prof. Dr. **Maximilian Perty.**

. . . Ich halte das vorliegende Werk für eines der besten, welche wir für die niederen Klassen der Gymnasien und Realschulen besitzen. Ein grosser Vorzug desselben ist die Menge guter Abbildungen; die Behandlung des Stoffes ist geradezu mustergiltig. Jedenfalls kann ich das hübsche Werk warm empfehlen.
Hannover, den 30. Juni 1878.
Dr. W. Hess, Prof. am Polytechnikum.

. . . . Das Buch scheint mir bei der Fülle von Abbildungen und bei dem sehr billigen Preise von 2 Mark recht viel zu leisten; der Text entspricht dem augenblicklichen Stande der Wissenschaft in Bezug auf Anordnung u. s. w. Im Ganzen ist das Buch sehr empfehlenswerth.
Braunschweig, den 15. Mai 1878.
Prof. Dr. **Wilh. Blasius.**

. . . . Ich finde das Buch reich an Vorzügen, besonders die trefflichen Illustrationen, die gelungene Auswahl des Stoffes, der richtige Takt, in das Verständniss des Thierlebens einzuführen und die Bedeutung der Thierwelt darzulegen, die sehr praktischen Wiederholungstabellen, verbunden mit dem anerkennenswerthen billigen Preise lassen das Buch als eine erfreuliche Erscheinung auf dem Büchermarkte begrüssen.
Meran, 10. April 1878.
L. W. Treuenfelser, Gymnas.-Prof.

. . . . Die sehr reiche Illustration, die für Anfänger verständliche Sprache, die kurze charakteristische Angabe der vorzüglichsten Unterscheidungs-Merkmale, die treffliche, dem Auge gefällige typographische Ausstattung, der höchst billige Preis sind Vorzüge, welche das Buch zu jeder Konkurrenz mit Lehrbüchern dieser Art und dieses Zweckes befähigen.
Brixen, den 11. April 1878.
Heinr. Mohr.
Prof. d. Naturgesch. a. k. k. Obergymn.

Verlag von A. Pichler's Witwe & Sohn,
Buchhandlung für pädagogische Literatur in Wien.

Europa's Kriechthiere und Lurche.

Für den Naturfreund beschrieben und nach ihrem Leben geschildert

von

Dr. Friedr. K. Knauer.

10 Bog. 8. In Farbendruck-Umschlag. geheftet M. 1.50 = 75 kr. — gebunden M. 1.80 = 90 kr.

Dr. K. Müller. (Natur, 1878. Nr. 15.) Den Verfasser von „Europa's Kriechthiere" haben unsere Leser bereits kennen gelernt, als wir seine beiden, für die Jessen'sche Volks- und Jugendbibliothek geschriebenen Duodezbücher über österreichische und deutsche Reptilien und Amphibien in Nr. 2 des laufenden Jahrganges dieser Bl. anzeigten. Es ist auch derselbe Stoff, welcher uns hier abermals geboten wird, nur in ein Ganzes von grösserer Form gebracht, und vermehrt mit einem Theile des 3. Bändchens seiner Bibliothek über die Amphibien und Reptilien des übrigen Europa. Uns gefällt diese neue Zusammenstellung mit ihrem vervollständigenden Schlusse ungemein, zumal der Stoff von Händen kommt, welche die betreffenden Thiere seit Jahren pflegen, um sie nach dem Leben kennen zu lernen. Darum sind auch die Schilderungen derart, dass sie gleichsam aus dem Innern hervorkommen: so eingehend, scharf charakterisirend und leicht hingeworfen erscheinen sie mit ihrer einfachen, aber eleganten Sprache, die Manchem ein Muster für dergleichen Schilderungen werden könnte. Wir empfehlen deshalb das sonst so bescheidene, aber inhaltsreiche und anziehend lesbare Buch mit ganz besonderer Wärme, da wir überzeugt sind, dass dasselbe in seiner Wahrhaftigkeit dem Leser eine ebenso lehrreiche wie genussreiche Gabe sein wird. Es bietet unendlich mehr, als sein populäres Gewand vermuthen lässt, und wird von einem echt wissenschaftlichen Geiste belebt. Manches hätten wir freilich gern noch weit ausführlicher gelesen, z. B. die Schilderung des Olms oder Grottenmolchs aus den unterirdischen Höhlengewässern des Karstes, doch bescheiden wir uns bei dem gegebenen kleinen Raume mit dem Beigebrachten und der Bemerkung, dass besagter Schwanzlurch noch immer ein nicht ausreichend bekanntes Geschöpf, vielleicht nur die ziemlich ausgebildete Kaulquappe eines noch nicht näher bekannten Molches sei, wie es z. B. bei dem mexikanischen Axolotl der Fall ist.



Achromatische Mikroskope

von 18—400 Mark,

Mikroskopische Präparate

aus allen Gebieten der Natur.

Preisverzeichnisse franco gratis.

Wir machen auf unseren neuen **Pendel-Objekttisch** aufmerksam; nebenstehende Figur zeigt ihn auf ein Mikroskop aufgesetzt. Dient zur schnellen und sicheren Durchsuchung von Präparaten, sowie zur leichten Auffindung gewisser Punkte, falls mit Theilung versehen.

Berlin S.,
Prinzenstr. 69.

J. Klönne & G. Müller.

Hierzu eine Extrabeilage: „Allgemeine Erdkunde. Verlagsbuchhandlung von F. Tempsky in Prag."

Jede Woche erscheint eine Nummer der Natur. Vierteljährlicher Subskriptions-Preis 4 Mark oder 2 fl. 40 Kr. ö. W.
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

№ 50. Neue Folge. Sechster Jahrgang. | Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. | Der Zeitung 29. Jahrgang. 9. Dez. 1880.

Die thermometrische Bestimmung der Lufttemperatur.

Von C. Krone in Neuhaldensleben.

Es ist eine schwer zu begreifende Thatsache, daß trotz der vielseitigen Bemühungen nicht blos gebildeter Laien, sondern auch sehr tüchtiger Fachgelehrter, dem Volke die für dasselbe wichtigsten Resultate der Wissenschaft zugänglich und verständlich zu machen, über manche alltägliche Vorgänge noch so irrthümliche Anschauungen, in einzelnen Fällen selbst unter höher Gebildeten, verbreitet sind.

Fast Jedermann bekümmert sich, zumal bei großer Sommerhitze, wie bei starker Winterkälte, um die Temperatur der Luft, die er an seinem Thermometer, das ja in keinem bürgerlichen Hause fehlt, abliest. Aber was für abweichende Angaben hört man, wenn nach einem heißen Tage eine Gesellschaft sich zusammenfindet und sich gegenseitig Mittheilung macht über den höchsten stattgehabten Wärmegrad! Trotzdem sämmtliche Betheiligte gebildete Leute sind, ja unter ihnen sich ein Theil befindet, dem allgemeine physikalische Kenntnisse nicht abzusprechen sind, nimmt meistens ein Jeder für seine Angabe das Recht energisch in Anspruch, obgleich dasselbe vielleicht Keinem oder, wenn es der Fall, doch nur ganz zufälliger Weise zukommt. Geht nun aber gar die Kontroverse auf die „Temperatur in der Sonne" über, so ist des Streites kein Ende, ja der Kampf wird nicht selten erbittert, und es kommt selbst zu Seidel umkehrenden Faustschlägen auf den Tisch, durch welche der Eine oder Andere die Richtigkeit seiner Argumentationen zu bekräftigen sucht.

Wenn der Verfasser bei solcher Gelegenheit versucht hat, den Leuten seine Ansichten darüber mitzutheilen, die darin gipfelten, daß es äußerst schwierig sei, ein Thermometer der Art anzubringen, daß dasselbe zu jeder Zeit die richtige, d. i. diejenige Temperatur anzeige, welche der Luft über eine größere Strecke hin eigen ist, so wurde die Richtigkeit derselben doch von Vielen in Zweifel gezogen, und wenn er gar bezüglich der „Temperatur in der Sonne" erklärte, daß es eine besondere Lufttemperatur in der Sonne gar nicht gebe, daß es also nicht blos unwissenschaftlich, sondern geradezu unsinnig sei, von einer solchen zu reden, wurde er von der ganzen Gesellschaft mit Blicken angestarrt, die entweder deutlich deren Zweifel an seiner Zurechnungsfähigkeit zu erkennen gaben oder ihn der Ueberhebung beschuldigten.

Das ist nun auch durchaus nicht wunderbar. Ist es doch vorgekommen, daß Reisende in Indien, dem äquatorialen Afrika oder Amerika, in ihren wissenschaftlichen Berichten Lufttemperaturen verzeichnet haben, die es als das Wunderbarste erscheinen lassen müssen, daß die Herren ungeröstet aus diesen heißen Ländern wieder heraus gekommen sind, und in Nr. 25 der diesjährigen Gartenlaube liest man in einem „Die neueren Kurorte gegen Lungenschwindsucht 2c." überschriebenen Artikel: „Die Winterkälte in Davôs (Schweiz) ist selbstverständlich größer, als in der Ebene; aber es gibt viele Tage mit Sonnenschein, und an diesen können die Kranken von 10 oder 11 Vormittags bis 3 oder 4 Nachmittags im Freien oder auf der offenen Veranda sitzen. Das ist dadurch möglich, daß (bei Nachttemperaturen von —15 bis fast 30° C.) an den Tagesstunden bei Sonnenschein die Temperaturen +25 bis 40° C. betragen."

Nach solchen Vorkommnissen ist es nicht zu bezweifeln, daß der Irrthum bezüglich der „Temperatur in der Sonne" bis in die höher gebildeten Schriften hinein sich erstreckt, und deshalb ist er dem gebildeten Durchschnittsmenschen um so eher zu verzeihen.

Das Winter-Klima von Davôs mag ein verhältnißmäßig noch so mildes sein, so wird es doch niemals eine normale

Temperatur von +40° C. (32° R.) aufweisen, indem solche, in Deutschland wenigstens, nicht einmal im Sommer vorkommt, und auch wohl kaum in Davôs in der warmen Jahreszeit angetroffen werden möchte. Damit soll nicht bestritten werden, daß diese und selbst eine um ein Geringeres höhere Temperatur unter besonderen Verhältnissen, wie z. B. in direkter Nähe von der Sonne beschienener Berglehnen oder auch größerer Gebäude nicht vorkommen könnte; aber eine solche höhere Wärme, die lediglich durch Reflektirung der Sonnenstrahlen hervorgebracht wird und sich stets auf beschränkte Räume erstreckt, kann niemals als normale Temperatur, wie sie größeren Strecken eigen ist, betrachtet werden.

Bei dieser Gelegenheit möge die Bemerkung eine Stelle finden, daß die höchste normale Temperatur der Luft, selbst in den heißesten Zonen, 45° C. oder 36° R. nicht überschreitet und höchstens durch lokale Einflüsse für einzelne beschränkte Strecken nicht gesteigert werden kann. Was die äußerste Kälte betrifft, so liegt das Gebiet derselben auf der nördlichen Hemisphäre nicht direkt am Pole, sondern in ziemlicher Entfernung von demselben an zwei Punkten, von denen der eine sich in der Gegend der Parry-Inseln im Norden von Nordamerika und der andere noch weiter südlicher, nördlich von Jakutsk in Sibirien, befindet. In diesen beiden Gegenden, die man als Kälte-Pole der nördlichen Halbkugel bezeichnet, herrscht im Januar eine durchschnittliche Temperatur von —40° C. oder 32° R.; doch kommen natürlich höhere Kältegrade bis zu 50° C. oder 40° R. und darüber vor, und die überhaupt beobachtete stärkste Kälte soll 60° C. oder 58° R. gewesen sein.

Die Ausführung nun, daß in Davôs im Winter bei Sonnenschein die Temperatur eine Höhe von +25 bis 40° C. erreichte, ist ohne jeden Zweifel dadurch veranlaßt worden, daß das Quecksilber eines von den Sonnenstrahlen getroffenen Thermometers in Wirklichkeit bis zu dieser Höhe emporgetrieben wurde, und der schwere Irrthum besteht eben darin, daß der Verfasser des fraglichen Aufsatzes den Grad, welchen das Quecksilber durch Absorbirung der direkten Sonnenstrahlen und der dadurch erlangten Erwärmung erreicht, mit der Temperatur der Luft identifizirt.

Bekanntlich läßt die atmosphärische Luft je nach ihrem Gehalte an Wasserdampf fast sämmtliche Sonnenstrahlen durch sich hindurchgehen und wird direkt durch dieselben nur in ganz geringem Maße erwärmt. Die Erwärmung der Luft erfolgt vielmehr fast ausschließlich indirekt, indem der Erdboden die von der Sonne empfangene Wärme an dieselbe abgibt. Es besitzen überhaupt verschiedene Körper in sehr verschiedenem Grade die Fähigkeit, die Sonnenstrahlen, wie überhaupt strahlende Wärme, zu absorbiren und selbst dadurch erwärmt zu werden; die Luft in sehr geringem, das Wasser in schon etwas höherem, der Erdboden je nach seiner Dichte und Färbung in wesentlich stärkerem und die Metalle in noch weit bedeutenderem Grade. In Folge dieser Eigenschaft wird auch das Quecksilber eines Thermometers, den direkten Sonnenstrahlen ausgesetzt, eine sehr hohe Temperatur annehmen, und da die Absorptionsfähigkeit der Körper auch von deren Größe und der Beschaffenheit ihrer Oberfläche, der Färbung u. s. w. abhängig ist, so wird ein Thermometer mit größerer Kugel verhältnißmäßig noch höhere Wärmegrade zeigen, ja die Wärme wird sich noch erheblich steigern, sobald die Kugel mit Ruß geschwärzt ist.

Solche Erwärmung aber hat mit der Temperatur der Luft gar nichts zu schaffen, und die gegentheilige Annahme wäre eben so irrig, als diejenige, daß ein Stück Eisen, welches uns bei Berührung im Winter ein weit stärkeres Kältegefühl verursacht, als die umgebende Luft, auch um vieles kälter als letztere sein müßte, während ein an das Eisen gehaltenes Thermometer auch nicht um den kleinsten Bruchtheil eines Grades sinkt und der Grund des größeren Kältegefühles einfach darin zu erblicken ist, daß das Eisen als kräftiger Wärmeleiter unserer Hand sehr schnell eine große Wärmemenge entzieht.

So wie es nun in hohem Grade unwissenschaftlich, ja gänzlich unrichtig sein würde, bei dem zuletzt besprochenen Vorgange von einer niedrigeren Temperatur des Eisens zu reden, so ist dasselbe in gleichem Maße der Fall, wenn man bezüglich der Erwärmung des Quecksilbers durch Absorption der Sonnenstrahlen von einer höheren Temperatur (worunter doch immer nur die Temperatur der Luft zu verstehen ist) in der Sonne sprechen wollte. Es gibt keine besondere Temperatur in der Sonne; ja Temperatur in der Sonne und im Schatten ist gleich, indem die nach den vorangegangenen Ausführungen äußerst geringe Differenz zwischen beschatteter und den Sonnenstrahlen ausgesetzter Luft sich fortwährend auszugleichen bestrebt ist, und es kommt nur darauf an, daß bei der Bestimmung desselben das Thermometer von den Sonnenstrahlen nicht getroffen, so wie jeder andere Einfluß fern gehalten wird, welcher störend auf die normale Temperatur der Luft, wie sie derselben über eine größere Strecke hin eigen ist, einwirken könnte.

Sollte dies Jemandem trotz der vorausgeschickten Erklärungsversuche noch nicht plausibel oder es ihm gar schier unmöglich erscheinen, die ihm seit seiner Jugend geläufig und liebgewordenen „40 bis 45° R. in der Prallsonne“ mit einem Male aufzugeben, so ist vielleicht folgendes Experiment im Stande, seinen alten Glauben wankend zu machen: Er stelle sich mit einem Thermometer in der Hand an der Gränzlinie eines Schattens auf, welcher von einem höheren Gebäude auf den Erdboden geworfen wird. Darauf trete er ein paar Schritte in den Schatten hinein und lese nach einiger Zeit den Stand des Quecksilbers ab, der beispielsweise 15° R. betragen mag. Sodann trete er nur eben über die Schattengränze in die Sonne hinein, so daß das Thermometer voll von derselben beschienen wird, und das Quecksilber wird in kurzer Zeit vielleicht bis auf 25°, ist dessen Kugel sehr groß oder gar noch mit einer Kruste von Schmutz und Ruß bedeckt und besteht außerdem die Skala vielleicht aus Metall, bis 30° oder 35° R. und darüber steigen, welcher letztere Fall namentlich auch bei einem Weingeistthermometer eintreten würde. Da sollte doch jeder nur einigermaßen klar denkende Mensch sofort einsehen, daß in einer Entfernung von nur zwei oder drei Schritten in der Temperatur der Luft nicht eine Differenz von 10 bis 20° R. und darüber stattfinden könnte! Indessen, wie die Bewegung der Sonne, so hat auch die Temperatur in derselben ihre Knaaks. Manchem würde die Anstellung des eben erwähnten Experimentes noch keineswegs als demonstratio ad oculos genügen, und so ein echter Sonnenbruder hat einst dem Verfasser unumwunden erklärt: alle seine Auseinandersetzungen seien dummes Zeug, und er lasse sich selbst von Klinkerfues nicht weiß machen, daß wir nicht 40 Grad in der Sonne hätten, wenn das Thermometer so viel zeige.

Solche Leute würden sich auch dadurch nicht überzeugen lassen, wenn man ihnen zeigt, daß ein in einem mit schlechten geschwärzten Wärmeleitern ausgelegten und durch eine Glasscheibe verschlossenen Kästchen angebrachtes Thermometer der Sonne ausgesetzt nahezu bis zur Siedehitze steigt, während sie vielleicht bereitwilligst die Slade-Zöllner'schen Experimente mit der Schürzung von Knoten in eine Schnur ohne Ende, dem an der Zimmerdecke baumelnden Tisch u. s. w. anerkennen und sich von der vierten Dimension des Raumes vollständig durchdrungen fühlen werden.

Was nun die Bestimmung einer wirklich normalen Lufttemperatur betrifft, so gehört dazu in erster Linie ein gutes Thermometer, dessen Quecksilberfaden bei Eintauchung der Kugel und eines Theiles der Röhre in schmelzendes Eis bei einem Luftdrucke von 760 Mm. genau 0° zeigt und dessen innere Röhre, in welcher sich der Quecksilberfaden bewegt, an allen Stellen genau dieselbe Weite hat. Wenn sich auch, was bei den gewöhnlichen billigen Thermometern sehr häufig der Fall, eine Differenz des Nullpunktes herausstellt, so läßt sich ein solcher Fehler leicht durch Abzug oder Hinzurechnung des Betrages der Abweichung korrigiren; ist aber gar die Gradeintheilung zu groß oder zu klein oder die innere Röhre nicht überall gleich weit, so ist das Instrument zu verwerfen. In den meisten Fällen kommen aber solche Fälle weniger in Betracht; vielmehr liegt der Hauptgrund der so häufig differirenden Angaben der Temperatur darin, daß die Thermometer nicht an einem Platze angebracht sind, an welchem jeder Zeit eine normale Temperatur herrscht, und es ist keineswegs so einfach und leicht, stets einen solchen zu finden, ja bei der Lage mancher Gebäude nicht selten geradezu unmöglich.

Die geeigneteste Stelle für ein Thermometer ist die Nordseite eines möglichst freigelegenen Hauses; aber selbst da ist es zur Ablesung der Temperatur in den Sommermonaten zur Morgen- und Abendzeit erforderlich, eine nicht zu kleine Blendung anzubringen, weil sonst das Instrument, das man am besten 10 bis 15 Zm. vom Fenster entfernt anbringt, um diese Zeit doch noch von den Sonnenstrahlen getroffen würde. Besser ist es, und

man vermeidet dabei jegliche Blendung, des Vormittags die West- und des Nachmittags die Ostseite (je nach der Lage des Gebäudes die Nordwest- und die Nordostseite) zur Bestimmung der Temperatur zu benutzen, und für den Fall, daß das betreffende Zimmer im Winter geheizt wird, ist ein Abstand des Thermometers von mindestens 30 Zm. vom Fenster nothwendig.

Eine direkte Befestigung an der äußeren Fensterwand ist die aller ungeeigneteste Stelle für ein Thermometer. Nicht nur, daß die Luft nicht von jeder Seite freien Zutritt zu dessen Kugel hat, sondern die zu irgend einer Zeit von der Sonne beschienene Wand gibt auch die empfangene Wärme nur sehr langsam wieder ab, und das Instrument zeigt eigentlich stets die Temperatur der Wand und nicht die der Luft.

In oberen Etagen hat man im Winter bei der Ablesung der Temperatur wohl darauf zu achten, daß nicht etwa das korrespondirende Fenster einer geheizten Unteretage offen steht, wodurch das Thermometer natürlich erheblich beeinflußt werden würde. Außerhalb einer niederen Parterre-Wohnung angebrachte Thermometer zeigen nicht blos darum eine zu hohe Temperatur, weil die Wand zeitweilig von der Sonne beschienen wird, sondern auch, weil der von den Sonnenstrahlen getroffene nur 4—5 Fuß unter dem Thermometer liegende Erdboden die Wärme reflektirt und somit dasselbe doppelt beeinflußt wird.

Eine oft von Gärtnern beliebte Manier ist es, ein Thermometer am Stamme eines Baumes aufzuhängen, in der Meinung, daß dasselbe, weil es stets von der Krone beschattet wird, auch immer die richtige Temperatur anzeigen müsse. Aber je dichter das Laub der Krone und je niedriger dieselbe ist, desto unrichtiger wird es, namentlich bei mäßig hochstehender Sonne, die Temperatur anzeigen, indem der um den größten Theil des Stammes herum von der Sonne beschienene Boden eine bedeutende Wärmemenge ausstrahlt, die sich unter der Krone förmlich ansammelt und somit bewirkt, daß das Instrument häufig 4 bis 6° R. und darüber an Wärme zu viel angibt, und es zeigt dieses Beispiel am deutlichsten, daß, wie die meisten Leute anzunehmen geneigt sind, eine bloße Beschattung des Thermometers keineswegs immer zur Bestimmung der richtigen Temperatur genügt.

Bei nassem Wetter, namentlich feinem Sprühregen, zeigt jedes frei aufgehängte Thermometer eine zu niedrige Temperatur, und zwar in um so stärkerem Grade, je mehr die Luft bewegt ist. Durch die stete Verdunstung des an der Thermometerkugel haftenden Wassers wird nämlich dem Quecksilber Wärme entzogen, somit dasselbe weiter abgekühlt, als die es umgebende Luft, und wenn man für solchen Fall keine Vorrichtung besitzt, das Thermometer gegen die Nässe zu schützen, so ist mindestens eine sorgfältige Abtrocknung desselben vor der Ablesung der Temperatur erforderlich. Stark bewegte Luft befördert bekanntlich die Verdunstung, also auch den Wärmeverlust des Quecksilbers in der befeuchteten Kugel und somit das Fallen desselben. Im Uebrigen hat der Wind direkt auf den Stand eines nicht feuchten Thermometers keinen Einfluß, wenngleich die gegentheilige Ansicht unter dem Volke allgemein verbreitet ist. Freilich wird auf einem eng eingeschlossenen Platze, wohin der Wind nicht zu dringen vermag, der Stand des Thermometers ein anderer sein, als in freier Luft; aber überall, wo eine schnelle Ausgleichung der verschiedenen Luftschichten möglich ist, also eine Stagnation derselben verhindert wird, zeigt ein Thermometer keine Temperaturunterschiede, mag es dem Winde in höherem oder geringerem Maße ausgesetzt werden.

Es ließen sich noch verschiedene andere Beispiele anführen, welche darthun, daß ein Thermometer nicht immer die wirkliche Lufttemperatur richtig anzeigt und demgemäß weitere Vorsichtsmaßregeln angeben, deren Beobachtung zur Vermeidung von dergleichen Fehlern nothwendig ist; aber die mitgetheilten Fälle werden jedem Einsichtigen zu der Ueberzeugung genügen, daß er nicht berechtigt ist, so leicht hin zu behaupten, sein Thermometer zeige stets die richtige Temperatur an. Bei Prüfung sämmtlicher außerhalb der Zimmer angebrachter Thermometer, die also den Zweck haben, die Temperatur der Luft zu bestimmen, von Seiten eines Meteorologen möchten, wohl sehr wenige die Probe bestehen.

Einem Institute, wie der Deutschen Seewarte, muß natürlich daran liegen, von sämmtlichen Stationen eine exakte Angabe der wirklichen Temperatur, wie sie an dem betreffenden Orte der Luft über eine größere Strecke hin eigen ist, zu erhalten, weshalb ausnahmslos sowohl für die Beschaffung der genauesten Instrumente Sorge getragen, als auch bei Anbringung derselben jede Vorsichtsmaßregel getroffen wird, welche im Stande ist, die Einflüsse, welche etwa auf das Thermometer oder die dasselbe umgebende Luft störend einwirken könnten, zu beseitigen.

Der größere Theil der Beobachtungsstationen im Binnenlande befindet sich nun in größeren Städten, und zwar nicht immer an freien Plätzen derselben; und es erscheint dem Verfasser zweifellos, daß in letzterem Falle die Notirungen der Temperatur, namentlich vom niedrigsten Stande des Thermometers an bis über die mittlere Tagestemperatur hinaus und umgekehrt, zumal im Sommer bei völlig heiteren Tagen, meistens etwas zu hoch ausfallen; denn die von der Sonne erwärmten starken Mauern der hohen Gebäude strahlen die empfangene Wärme stetig langsam wieder aus und sind bei fortgesetzter Erwärmung auch nicht im Stande, dieselbe während der Nacht sämmtlich abzugeben.

Wenn nun auch in den größeren Städten selbst sich diese Verhältnisse annähernd gleichbleiben, so werden sich doch Stationen gegenüber, die ganz frei belegen sind, mehr oder weniger erhebliche Differenzen, erstere in den oben angedeutenden Fällen, letztere in den der Maximaltemperatur näher liegenden Graden, als unvermeidlich herausstellen, und nach des Verfassers Erfahrungen scheint diesem Punkte vielleicht noch nicht überall die gebührende Aufmerksamkeit geschenkt worden zu sein.

Die Luftlokomotive.[1])

Von Dr. H. Bolze in Kottbus.

Es sind in neuerer Zeit mehrere Versuche gemacht worden, um die Flugmaschine herzustellen, aber immer noch mit geringem Erfolge, weil die angewandte Triebkraft nicht genügend war. Wir wollen im Folgenden unsere Vorschläge für eine Neugestaltung derselben machen und besprechen deshalb die Einrichtung der Treibmaschine zuerst, indem sich die Trage-Einrichtungen in der Luft hernach an dieselbe leicht anschließen.

Der erste Grundsatz bei ihrer Herstellung muß sein, daß sie ein geringes Gewicht habe. Wir können also weder die bisherige Dampfmaschine, noch die kalorische Maschine anwenden, weil beide durch ihre Kessel zu viel Metallmasse verlangen. Es

[1]) Anmerk. des Herausgebers. Wir selbst haben zwar keine besondere Sympathie für Luftschiffahrt als Transportmittel, erkennen aber ihre Wichtigkeit für besondere Zwecke an, und haben deshalb auch nachstehendem Aufsatze eines Mathematikers und Physikers die Aufnahme nicht versagen mögen, da er doch eigene Anregungen enthält.

Wie man übrigens hierüber anderwärts denkt, geht am besten aus folgender Mittheilung der „Deutschen Verkehrszeitung“ vom 5. Nov. 1880 (Nr. 45) hervor, wo es heißt: „Herr W. Staby hierselbst (Berlin) legte kürzlich im Bezirksvereine des 40. Stadtbezirkes das Modell eines von ihm projektirten lenkbaren Luftschiffes vor. Dasselbe besteht im Wesentlichen ans drei Theilen, deren mittlerer die Form eines aus zwei gleichen Längshälften bestehenden liegenden Zylinders besitzt. Die beiden Theile sind durch einen Zwischenraum getrennt, in welcher die Maschinen und Personen untergebracht werden sollen. Der vordere Theil bildet einen mit der Grundfläche dem Zylinder zugewandten Kegel, auf dessen Mantel flügelartige Ansätze befestigt sind. Der Kegel, welcher ebenfalls mit Gas gefüllt wird und demnach eigene Tragfähigkeit besitzt, soll um eine Welle rotiren und dadurch fortbewegend wirken. Der dritte, hintere Theil endlich hat die Form eines Fischschwanzes und ist nach beiden Seiten wie ein Steuer beweglich; er trägt außerdem noch eine Propellerschraube, die unter Umständen die Fortbewegung unterstützen kann. Um den ganzen Apparat in seiner Lage zu halten und ein Umschlagen zu verhüten, sind an beiden Seiten des Mittelstückes große Segel angebracht. Als Totalkraft dient ein Elektromotor. Steigen und Fallen soll dadurch regulirt werden, daß aus dem hinteren Theile Gas ausgepumpt und in den Hohlräumen des Gestelles, welches die ganze Konstruktion trägt. komprimirt wird. Die entstehende Volumenverminderung bewirkt Fallen; zum Zwecke des Steigens kann das so komprimirte Gas durch ein Ventil wieder in den dritten Ballon entlassen werden. Erfinder beabsichtigt die Gründung eines aeronautischen Vereines, welcher die weitere Verfolgung und Ausbildung seines Projektes in die Hand nehmen soll.“

sind nun in jüngster Zeit drei verschiedene Maschinen hergestellt worden, welche ohne Kessel arbeiten, nämlich der Gasmotor, die Petroleummaschine und der Hockmotor. Alle drei lassen sich leicht so einrichten, daß sie abwechselnd unter und über den Stempel im Treibzylinder verdichtete Luft einführen. Die Heizmasse (Gas oder Petroleum) wird bei den beiden ersten oben wie unten an einem dauernd brennenden Gaslichte entzündet, dehnt die Luft dadurch sehr bedeutend aus und treibt dann mit schlagender Kraft den Stempel vor sich her. Die heiße ausgedehnte Luft entweicht, während dem gegenüberstehenden Raume die neue verdichtete Luft mit ihrer Heizmasse zugeführt wird. Das Eingreifen des auf- nnd niedergehenden Stempels in das Räderwerk ist eine bekannte Sache, und es möchte wohl kaum noch eine größere Fabrikstadt geben, in welcher man nicht die eine oder die andere Treibmaschine in thätiger Arbeit sehen kann. Bei Maschinen von geringerer Kraft wird nur unter dem Stempel entzündet und aufgetrieben, welcher hernach durch seine Schwere zurückfällt. Ein Schwungrad ist bei der Luftlokomotive wie bei der gewöhnlichen Lokomotive nicht erforderlich, weil die sich bewegende Masse durch ihr Beharrungsvermögen schon von selbst über den todten Punkt hinweg hilft.

Es fragt sich nun, welche von den drei Treibmaschinen für die Luftlokomotive die zweckmäßigste sein würde. Ich behaupte, der Gasmotor, weil sein Heizmittel das leichteste ist. Wenn man die erforderliche Masse von Petroleum in die Luft emportragen muß, um Stunden oder Tage lang damit zu arbeiten, so hat man schon eine beträchtliche Last zu überwinden. Geschähe dies aber auch des mäßigen Preises wegen, so würde während des Verbrauches die ganze Luftlokomotive leichter und müßte sich heben, wogegen ein ruhiges Gleichgewicht in mäßiger Höhe hier allein zweckmäßig sein würde. Es wird später gezeigt, wie man auch wieder eine Senkung hervorbringen kann, aber die Anstrengungen dafür würden immer nicht geringe sein.

Derselbe Fall liegt vor beim Hockmotor. Das Brennmaterial besteht hier aus Kohlen, welche sich in einem verschlossenen Raume befinden. In diesen dringt, nachdem sie zuvor in Gluth versetzt waren, die verdichtete Luft ein und wird stark ausgedehnt, während sie zugleich die weitere Verbrennung der Kohlen befördert. Daß diese eine unbequeme Last machen, ist selbstverständlich.

Anders gestaltet sich die Sache nun aber beim Gasmotor. Man nimmt stark verdichtetes Leuchtgas als vorräthiges Heizmittel in metallenen Hohlkugeln mit hinauf. Die Kugeln müssen von gut gearbeitetem Schmiedeeisen sein, weil dieses mit der größten Zähigkeit dem Platzen Widerstand leistet und deshalb dünner gearbeitet sein kann, als ein anderer Stoff. Hernach beim Verbrauche wird die leere Kugel nur um eine geringe Kleinigkeit leichter sein, als es vorher die gefüllte war.

Bei den Gasmotoren auf festem Boden wird die Entzündung oberhalb und unterhalb des Stempels durch ein brennendes Gaslicht hervorgebracht, hier natürlich brauchen wir zu demselben Zwecke die erforderliche Anzahl galvanischer Elemente, um damit die Entzündung zu bewerkstelligen. Ob diese durch dünne Platindrähte oder durch galvanisches Licht hervorgebracht werden muß, mag späteren Prüfungen anheim gestellt werden. Der Treibzylinder muß außen glänzend polirt oder wenigstens weiß lackirt sein, um möglichst wenig Wärme auszustrahlen. Durch eine Hülse von weichem faserigen Gewebe würde dann die Wärme noch mehr zusammengehalten und am Ausströmen verhindert. Wie würde es auch sonst der Lokomotivführer bei seiner Arbeit so nahe am Treibzylinder aushalten können!

Noch ist eines Umstandes Erwähnung zu thun, der hindernd eingreifen könnte. Der Stempel kann im Treibzylinder nicht ohne Schmieröl ruhig gehen. Wenn dieses nun auch seine Siedehitze erst bei 250° R. hat, die wohl schwerlich erreicht werden würden, so ist seine Verdunstung in heißer Luft zu beiden Seiten doch eine schnellere, als in unserer gewöhnlichen Dampfmaschine, und es muß deshalb für das Einführen des frischen Oeles auch hier durch eine Druckpumpe gesorgt werden, auf welche aber ausreichend durch die menschliche Hand gewirkt werden kann, da ihr Gebrauch ja nicht allzu häufig eintritt.

Wenn wir nun auf solche Weise die Kraft zur Verfügung haben, so entsteht natürlich die Frage, wie wir dieselbe anwenden. Sie muß am Ende des Luftschiffes in einen Propeller eingreifen, ähnlich demjenigen, welcher die Dampfschiffe treibt, nur natürlich aus großen und leichten Flügeln bestehend, und welcher weiter nichts zu leisten hat, als das Vorwärtsschieben in gerader Richtung. In der Aeroveloce von Creß[1]) haben wir ja schon ein Vorbild dafür. Für die Lenkung nach rechts und links sind zu den Seiten des Schiffes zwei Flügel vorhanden, welche für gewöhnlich ruhig anliegen, aber quer und senkrecht abstehend gerichtet werden, wenn sie eine Ablenkung hervorbringen sollen. Spreizt man z. B. den rechten Flügel, so bietet er an seiner Seite ein Hinderniß für die Fortbewegung und lenkt das Schiff dadurch nach rechts ab. Ebenso geschieht dies auf der anderen Seite. Ein Steuer in gewöhnlicher Weise anzuwenden, würde hier nicht zweckmäßig sein, weil die Propellerflügel zu groß sind, als daß man noch für ein segelartiges Steuer dahinter Platz haben könnte.

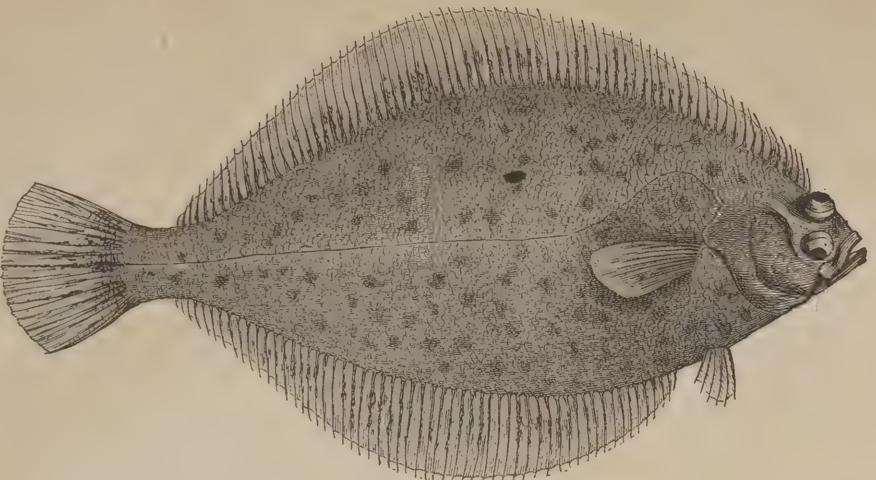
Es kommt jetzt noch auf das Tragen, Heben und Senken an. Wir verwenden dazu zwei zigarrenförmige Blasen, vorn spitz, damit sie den Widerstand der Luft leicht durchschneiden. Die eine wollen wir die Tragblase nennen. Sie ist vollständig geschlossen und mit reinem Wasserstoffe gefüllt, damit sie bei geringstem Raume die größte Tragkraft habe. Ihr Verhältniß zum Gewichte der Masse ist dies, daß sie allein die Last des Luftschiffes mit seiner Maschine noch nicht hebt, sondern mit derselben etwas unter dem Gleichgewichte mit dem verdrängten Luftraume nach der Erde zu bleibt. Zur Auf- und Niederbewegung dient dann die Steigblase. Diese empfängt aus dem Treibzylinder die heiße verdünnte Luft, hebt sich damit in die Höhe und läßt in derselben nun die ganze Vorrichtung schweben. Will man höher steigen, so bläht man sie weiter auf, will man sinken, so läßt man die aus dem Treibzylinder entlassene heiße Luft, ohne daß sie in die Steigblase tritt, nach hinten zu ab, wo sie durch ihren Druck noch eine vorwärts treibende Kraft übt, während der Steigballon durch Abkühlung seinen Raum vermindert und dadurch das Niedergehen bewirkt. Eine richtige Regelung der beiden entgegenstrebenden Wirkungen hält das Luftschiff in gleicher Höhe.

Es kommt jetzt auf die Feststellung der Umstände beim Anfange und Ende der Reise an. Unten am Boden steht das Luftschiff auf zwei Stangen und einer Leiter, deren untere Enden ein Dreieck bilden. Alle Last ist eingeladen und die Steigblase muß sich blähen zur Hebung. Hier kann nun der Propeller noch nicht wirken; es ist also nöthig, daß er vom Räderwerke ausgeschaltet werden kann. Jetzt fängt die Arbeit bei der Luftpumpe an. Dieselbe wird zuerst mit der Hand in Thätigkeit gesetzt, bis man das Gas hinzutreten lassen kann, um die erste Treibexplosion zu machen. Die heiße Luft derselben geht sofort in die Steigblase über. Dieselbe Thätigkeit wiederholt sich noch ein- oder zweimal, bis die Bewegung nach oben beginnt. Jetzt hat die Hand ihre Arbeit gethan, indem diese von der Maschine nun von selbst weiter geleistet wird. Ist die Maschine gehoben, so läßt man den Propeller wieder in's Räderwerk eingreifen, und die Reise macht ihren Anfang. Am Ende derselben sperrt man nur die Maschine ab, und ein allmäliges Herabsinken führt dann von selbst zur Ruhe.

Dies wäre nun so in einfachen Umrissen die Beschreibung des Luftschiffes, aber dasselbe würde den Namen der Luftlokomotive noch nicht verdienen, wenn es außer seiner eigenen nicht auch noch fremde Massen bewegte. Diese werden an die ruhende Achse des Propellers in Form von Schleppern angehängt, so viel als die Treibkraft der Maschine fortzuführen vermag. Jeder Schlepper besteht aus einer nach vorn zugespitzten Tragblase, welche vollkommen verschlossen und mit reinem Wasserstoffe gefüllt ist. Unter ihr hängt das leichte Schiff mit seiner Belastung. Das Gesammtgewicht beider Theile muß ungefähr dem Gewichte der verdrängten Luft gleich sein. Um auch hier ein Steigen und Fallen herbeizuführen, bedient man sich einer breiten Flosse, welche für gewöhnlich horizontal liegt, aber nach unten gedrückt wird, wenn der Schlepper steigen, nach oben, wenn er sinken soll. Das letztere läßt sich auch durch einen Gürtel um die Tragblase herbeiführen, welche vermittelst desselben zusammengeschnürt werden kann. Es versteht sich von selbst, daß dieses Mittel auch bei der Luftlokomotive angewandt werden kann. Um diese verschiedenen Arbeiten zu leiten und auszuführen, müßte sich zunächst wohl auf jedem Schlepper ein

---

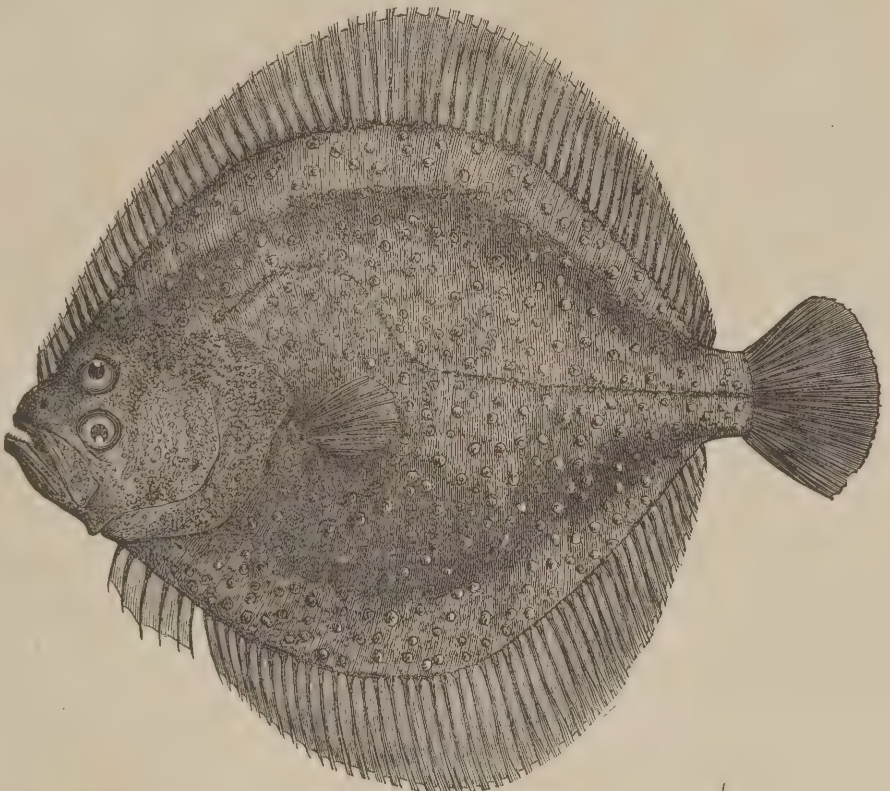
[1]) Creß, Aeroveloce, Wien 1880. Selbstverlag des Verfassers.



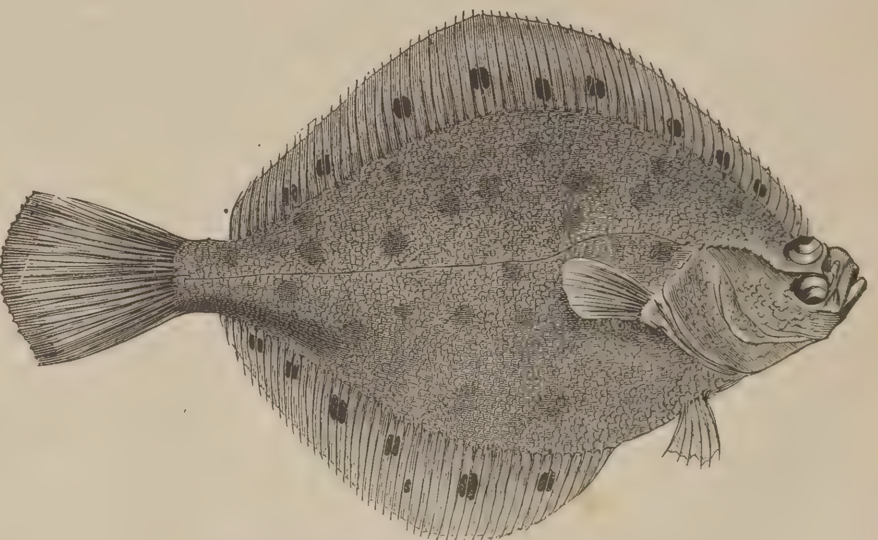
Die Kliesche (Pleuronectes limanda L.).



Die Flunder (Pleuronectes flesus L.).



Die Steinbutte (Rhombus maximus L.).



Die Scholle (Pleuronectes platessa L.).

Mensch befinden; es läßt sich aber vermuthen, daß sich auch Einrichtungen treffen lassen würden, durch welche die besagten Arbeiten selbst von der Lokomotive aus besorgt werden könnten.

Es bleibt noch die Frage zu erörtern, was aus der ganzen Einrichtung bei Regen, Gewitter und Sturm werden soll. Der Regen würde allerdings dieselbe belasten und sie vielleicht zur Erde niederdrücken, aber die Regenwolken sind nie so hoch, daß man nicht ohne alle Schwierigkeit über sie hinweg steuern könnte. Auch ein Gewitter würde man übersteigen können, wenn es sich nicht als zweckmäßiger erweisen dürfte, ihm auszuweichen. Man kann es ja schon in sehr weiter Ferne nach seiner Eigenthümlichkeit erkennen. Ebenso reicht der Sturm nicht bis an's Ende der Atmosphäre, sondern hat über sich den entgegengesetzten Luftstrom. Wenn man diesen nicht erreichen kann, nun so muß man es machen wie der Schiffer auf der See, der durch das Kreuzen noch gegen die Windrichtung vorwärts kommt, wenn auch nur langsam. Fährt man mit dem Sturme, so bemerkt man seine Bewegung gar nicht, sondern befindet sich innerhalb seiner Strömung in vollkommener Ruhe.

Bei alle dem sind aber noch Unglücksfälle möglich, und hier bleibt natürlich die Gefahr des Herabfallens eine besonders große. Um diese wenigstens bedeutend zu vermindern, müssen die Blasen alle an ihrer oberen Hälfte durch elastische Drähte so ausgespannt sein, daß sie schließlich noch als Fallschirme dienen können, welche die Menschen langsam heruntergleiten lassen würden, nachdem diese die übrigen Lasten schon hinunter geworfen hätten.

So weit habe ich nun in kurzen Umrissen meine Ansichten über die Herstellung der Luftlokomotive dargelegt. Es fragt sich noch, was denn die Menschheit dabei gewinnen würde, wenn der Plan wirklich zur Ausführung gelangte. Wir können hierbei allerdings nicht in die Zukunft hineinsehen, denn jede Erfindung bringt ihre größten Erfolge erst mit der Zeit; einige Vortheile können wir aber doch schon jetzt als wirklich erreichbare Ziele hinstellen. Wie manche Erscheinung in der Atmosphäre ist wissenschaftlich noch nicht aufgeklärt, für die man an Ort und Stelle die genauesten Untersuchungen anstellen könnte. Den Zusammenhang scheinbar einander fremder Erscheinungen würde man aus großer Höhe, wo man eine weite Uebersicht hat, klar erkennen, wenn man auch nicht, wie der Kondor, nach Humboldt's Berechnung, Flächen so groß wie Deutschland übersehen könnte. — Für die Entdeckung und Untersuchung fremder Erdtheile wäre jedes Hinderniß beseitigt, denn böse Menschen und Thiere könnten uns nichts anhaben. — Daß die Kriegführung ihren Gewinn aus der Sache ziehen würde, hat schon der letzte Feldzug hinreichend, wenn auch nur mangelhaft, dargethan. — Und schließlich wie reiche, herrliche und große Bilder würde uns die Natur für eine poetische Anschauung entgegenhalten, und wie viele tausend Menschen würden emporsteigen, um den erhabenen Eindruck in sich aufzunehmen! — Und gerade aus dieser letzteren Anwendung würde der Unternehmer des Baues seinen bedeutenden Gewinn ziehen.

Mit einem vollkommen fertigen Plane der Ausführung, welcher nur der Werkstatt übergeben zu werden brauchte, kann freilich jetzt noch Niemand auftreten, denn hier bleibt noch sehr viel durch einleitende Versuche zu ermitteln, und diese sind kostspielig; auch ist das ganze Werk eine Sache, die sich in ihrer ersten Ausführung nur für schweres Geld herstellen läßt, denn nur im Großen ausgeführt, kann es Erfolg und Nutzen haben. Wir schließen uns deshalb auch nicht den Bestrebungen des Herrn Creß für seine Aeroveloce an, weil dieselbe in ihrer vollsten Ausführung doch nur wenige Menschen würde tragen können, wiewohl an ihr manches Gute und Nachahmungswerthe haftet. — Um im Großen zu arbeiten, müssen viele sich vereinigen. Ich schlage deshalb vor, daß alle diejenigen, welche sich für meinen Plan interessiren, an mich schreiben. Ich werde gern die Anknüpfungen vermitteln. Einen Konkurrenten braucht Niemand in mir zu fürchten, da ich ganz und gar kein Geschäftsmann bin.

Les odeurs de Paris.

Von Ferdinand Dieffenbach in Dresden.

Seit dem Frühjahre vorigen Jahres nimmt man in einigen Stadtvierteln von Paris einen höchst widerwärtigen Geruch wahr, der nicht nur die Atmosphäre der Straße erfüllt, sondern sogar in die eleganten Salons seinen Weg findet. Man nennt diesen Geruch, der zuweilen an Intensität zunimmt und sich über größere Theile der Stadt verbreitet: „les odeurs de Paris“. Diese „Gerüche von Paris“ machen den Behörden und dem Publikum großes Kopfzerbrechen und man fürchtet namentlich, daß die Weltstadt dadurch von ihren Reizen einbüßen könne, welche sie für die Fremden besitzt.

Henri Sainte-Claire Deville hat sich daher die Frage vorgelegt, ob der Boden von Paris vielleicht eine Substanz enthalte, welche auf die öffentliche Gesundheit einen nachtheiligen Einfluß auszuüben vermöchte? Er analysirte die schwarze Erde eines in der rue St. Jacques ausgeworfenen Grabens, welcher einen durchdringenden, widerwärtigen Geruch ausströmte. Er fand außer den gewöhnlichen Substanzen: Kalk, schwefelsauren Kalk, schwefelsaure Magnesia, Chlornatrium, Kali, Wasser und organische Stoffe, krystallisirten Schwefel, Naphtaline und Theer, wie er bei der Leuchtgasfabrikation entsteht. Der nicht drainirte Untergrund der Stadt, das Pflaster und die mit Sand ausgefüllten Zwischenräume werden undurchdringlich, sobald ihre Oberfläche angenäßt ist. Wenn die Zwischenräume aber trocken werden, kann das im Boden enthaltene Wasser verdunsten und es entsteht eine konzentrirtere Flüssigkeit. Es konzentrirt sich die Flüssigkeit des schwarzen Untergrundes ohne Unterlaß; außerdem vermischt sie sich mit kleinen Partikelchen Eisen, welche von den Reifen der Wagen und den Hufeisen der Pferde herrühren. Chevreul betrachtet dieses Eisen als die Entstehungsursache der Eisensulfür- und Eisenoxydulverbindungen, welche die schwarze Farbe des Untergrundes der Stadt veranlassen. Die Quantität des im Boden aufgelösten Salzes kann auf 30 Gramm auf den Liter des darin enthaltenen Wassers geschätzt werden.

Dieses Wasser ist reich an Sulfo- und Kohlenwasserstoffverbindungen. Man schätzt, daß allein das Leuchtgas, welches entweicht, ein Zehntel des Gesammtquantums beträgt, welches in den Leitungsröhren zirkulirt. Der Theer, sagt Sainte-Claire Deville, ist nun eine Substanz von vorzüglicher fäulnißwidriger Wirkung. Seine Phenylsäure ist in hohem Grade fäulnißwidrig und zerstört die Krankheitskeime. Sainte-Claire Deville zieht daher folgende Konsequenz: Dank den Gasausströmungen, welche in den Untergrund von Paris ihren Weg finden, wird dieser gereinigt und kann keinen schädlichen Geruch ausströmen; der Geruch, den man wahrnimmt, ist eine schwache Schwefelwasserstoffausströmung, welche nichts schaden kann, ebensowenig wie die Ausströmungen der schwefelhaltigen Mineralwasser, sowie ein Geruch empyreumatischer Produkte, welcher ebenso zuträglich ist, wie der Aufenthalt in der Umgebung der Gasometer von Paris, wohin man die am Keuchhusten leidenden Kinder bringt, damit sie die Atmosphäre derselben einathmen.

Wer von dem schlechten Geruche von Paris spricht, meint damit nicht einen schädlichen Geruch. Man verwechselt hier die Begriffe und man muß nicht schließen, daß die in diesem Sommer mit üblen Gerüchen beladene Atmosphäre von Paris darum schädlich einzuathmen war.

Man sieht aus den Schlußfolgerungen des französischen Gelehrten, daß der Geruch von Paris zwar ein sehr übler sein muß, daß er aber nicht schädlich ist, sondern daß Paris sogar — so scheint es — ein gesünderer Aufenthalt geworden ist. Demnächst wird es noch als klimatischer Kurort einen Ruf erlangen. Tröstlich sind die Ermittelungen des Professors unzweifelhaft für die Pariser, aber sie wären noch viel tröstlicher, wenn er ein Mittel wüßte, die übelen Gerüche zu beseitigen; die Bewohner der eleganten Weltstadt würden dann gern auf die ihnen erwachsene Zunahme an Gesundung verzichten.

Ist Amerika die Heimat der gebauten Tabaksarten?[1])

Von Lothar Becker in Breslau.

I.

Klimatische und Bodenmischungs-Verhältnisse sind es, welche das Dasein der Gewächse bedingen; und je ähnlicher sich dieselben irgendwo auf der Erde sind, desto ähnlicher ist auch die Vegetation. Daher kommt es, daß oft dieselben Gattungen, Arten und Formen in Gegenden auftreten, wo der Charakter der Vegetation im Uebrigen ein ganz fremdartiger ist. Belege dazu liefert z. B. das südliche Neuholland, wo an Flüssen und Bächen ꝛc., d. h. in kühlerer Atmosphäre — aber fast nur da — umringt von australischen Gestalten europäische Gattungen, ja Arten auftreten, wie Phragmites communis, Convolvulus sepium, Geum, verwandt G. urbanum. Daher ist auch manche Gattung und Art — z. B. Mimosa pudica L. — den Tropenländern beider Welten gemeinsam.

Wenn Solches der Fall ist, so läßt sich auch die Möglichkeit nicht bestreiten, daß die Stammpflanze der gebauten, die Gruppe Nicotiana Tabacum bildenden Formen, gleich der von N. rustica, sowohl der alten als neuen Welt gemeinsam sein kann. Betrachtungen mancherlei Art veranlassen mich indeß, zu bezweifeln, daß jene Stammpflanzen beiden Welten gemeinsam sei.

Mit wenigen Ausnahmen hegen alle Botaniker der Gegenwart die Ansicht, daß, abgesehen von den neuholländischen Arten, keine Tabaksart, am allerwenigsten die Stammpflanze der N. Tabacum in der alten Welt einheimisch sei. Der Hauptgrund für dieselbe ist indessen nur eine Vermuthung, kein Beweis. Nach dem Vorgange von R. Brown und De Candolle schließen sie nämlich: „Wenn von einer Gattung alle oder fast alle Arten nur in einer der beiden Erdhälften vorkommen, so sei anzunehmen, daß auch die übrigen Arten, deren Heimat unbekannt sei, dort gesucht werden müsse, wo die übrigen Arten der Gattung vorkommen.“ [2])

Die Haltlosigkeit dieser Vermuthung geht aber schon daraus hervor, daß es zahlreiche Fälle gibt, wo zu Gattungen, deren Arten fast alle in Amerika resp. der alten Welt wachsen, auch einige wenige Arten gehören, die in der anderen Erdhälfte vorkommen. Beispiele der Art liefern die Gattung Oenothera, deren Arten außer O. erosa L., nocturna J., villosa Th., Cochinchinensis L. nur in Amerika angetroffen werden, während O. biennis beiden Erdtheilen gemein sein dürfte. Von Eriocaulon besitzt Europa nur E. septentrionale, von Juglans die alte Welt nur J. regia und Camirum. Viele Gattungen haben anderseits ihre Arten zur Hälfte in der alten, zur Hälfte in der neuen Welt — wie etwa Capsicum, d. h. nach der herrschenden Ansicht —; bei anderen ist das Verhältniß ungleich — so hat Amerika ca. 14, die alte Welt ca. 46 Arten Vitis — und man begreift nicht, wo die Natur die Gränze zwischen Arten der alten und neuen Welt gemacht haben sollte, warum von einer artenreichen Gattung nicht alle Arten, außer einer einzigen oder dreien, wenn nicht mehrere (wie bei Nicotiana) in Amerika vorkommen könnten. Es gibt sogar viele Arten amerikanischer, jetzt in Europa verschwundener Gattungen, welche man in Europa fossil entdeckt hat.

Die Gattung Nicotiana liefert sogar selbst den Beweis, daß die Brown'sche Theorie nicht stichhaltig ist, denn in Neuholland sind bisher mindestens drei Arten angetroffen worden, die in Amerika fehlen; ja noch mehr: dieselben gehören zu einer Gruppe, die auch in Amerika vertreten ist, und worunter N. plumbaginifolia der neuholländischen N. suaveolens so sehr gleicht, daß Schrank beide verwechselte. Und wer kann sagen, daß nicht in Zukunft Tabaksarten in Japân, auf den Gebirgen Südost-Asiens, in Afrika und Neuholland entdeckt werden, die von den bekannten, gebaut und wild, sehr abweichen?

Mehr als ein Umstand deutet darauf hin, daß Amerika nicht die Heimat der so weitverbreiteten N. Tabacum, macrophylla und rustica ist. Niemand hat nachgewiesen, daß eine dieser Arten oder überhaupt irgendwelche der in der alten Welt gebauten Tabaksarten in Amerika je wild, d. h. nicht blos im Zustande der Verwilderung angetroffen wurde.[1]) Es fehlt allerdings nicht an solcher Behauptung; allein man unterläßt, den Beweis zu führen, daß nicht blos Verwilderung vorlag. Candolle denkt, einige von Dunal gesammelte Exemplare könnten wilde sein, und vor allen sei dies von Nr. 3223 A. anzunehmen, welches Blanchet im südlichsten Theile der Provinz Bahia sammelte. Ohne diese Exemplare gesehen zu haben, bestreite ich, daß sie wilde waren[2]), denn sie hatten die Gestalt der kultivirten, wie ich daraus schließe, daß Candolle keinen auffallenden Unterschied von der kultivirten bemerkte. Die wilde muß aber voraussichtlich — besonders bei einer so alten und in den verschiedenartigsten Klimaten verbreiteten Kulturpflanze — sehr verschieden von den jetzt vorhandenen Kulturformen sein, zumal wenn, wie man behauptet, N. Tabacum so leicht ausartet. N. Tabacum, macrophylla, überhaupt alle Formen dieser Gruppe können als solche, d. h. in ihrer heutigen, durch Kultur erzeugten Gestalt, überhaupt nirgends im wilden Zustande vorkommen; und dies gilt selbst von derjenigen kultivirten Form, welche die Mutterpflanze der genannten Gruppe zu sein scheint, nämlich von N. fruticosa L. resp. Chinensis F., obgleich bei der Stammpflanze der N. fruticosa resp. Chinensis die Verschiedenheit von der in der Gegend und dem Klima ihrer Heimat gebauten bei weitem nicht so groß sein dürfte, als bei den Arten oder Formen, welche in einem Klima gezogen werden, das wesentlich von dem der Stammpflanze abweicht.

Candolle gesteht, er habe eine große Zahl alter und neuer Werke zu Rathe gezogen, aber nirgends gelesen, daß man N. Tabacum und rustica in Amerika völlig wild angetroffen habe. N. Loxensis und Ybarrensis sind nur kulturerzeugte Formen; v. Martius behauptet sogar, daß N. Tabacum und rustica in Brasilien vor Ankunft der Europäer unbekannt gewesen und auch Westindien nicht als deren Heimat gelten könne. Candolle erblickte in einem von Douglas in Neu-Kalifornien gesammelten Exemplare des Bauerntabaks ein wildes; ich habe indessen in der Abhandlung über den Bauerntabak S. 44, 45 auseinander gesetzt, wie es sich damit verhält. Ohne jahrelange, sorgfältige Beobachtung ist Niemand im Stande, zu entscheiden, ob eine Kulturpflanze wild oder blos verwildert sei; Reisende, die flüchtig dahineilen, wie dies ja gewöhnlich geschieht, sind daher am wenigsten im Stande, die Aufgabe zu lösen. Ueberall zwischen dem Aequator und 44° Br. können, an geeigneten Orten, die Formen der Gruppe N. Tabacum verwildern; ja der Bauerntabak verwildert in ganz Deutschland und selbst noch um Upsala.

Die Fabrikation des Tabaks, wie sie in Amerika behufs der Ausfuhr nach Europa und Westafrika betrieben wird, ist keine Erfindung der unzivilisirten Eingeborenen, sondern stammt aus der alten Welt, zumal Europa, wie ich dies in meinem Werke „Die Fabrikation des Tabaks in der alten und neuen Welt“ [3]) anschaulich zu machen bemüht war. Die zivilisirten Azteken und Peruaner enthielten sich des Rauchens.

Der Stammpflanze steht die in der alten Welt so weit, in Amerika so äußerst wenig verbreitete N. fruticosa L. unzweifelhaft näher, als N. Tabacum und macrophylla. Die Thatsache, daß in Amerika eine große Zahl von Formen der Gruppe

---

[1]) Anmerk. der Red. Obwohl uns das Gewagte der Grundanschauung des Herrn Verfassers, gegenüber der allgemeinen Annahme, daß der Tabak aus dem wärmeren Amerika stamme, nicht entgangen ist, so glauben wir doch in dem Aufsatze so viel Anregendes zu finden, daß wir ihn schon deshalb gern veröffentlichen. Vielleicht regt er Andere zu weiteren Nachforschungen an. Einzelne kühne Schlüsse, z. B. die Kolonisation Amerika's durch die Chinesen, theilt der Hr. Verfasser mit Amerikanern des heutigen Tages.

[2]) Man hätte diese Theorie wohl nicht aufgestellt, wenn man bedacht hätte, daß die Tropenzone eine stärkere Scheide zwischen der gemäßigten, beziehungsweise kalten Zone der nördlichen und südlichen Halbkugel bildet, als die, welche zwischen Amerika und Asien, beziehungsweise Europa existirt. Das Windsystem in den Tropen ist der Art, daß an eine Verbreitung von Samen quer über die Tropenzone kaum zu denken ist. An die Anwendung der genannten Theorie auf die nördliche und südliche Halbkugel hat man nicht gedacht.

[1]) Hinsichtlich des Unterschiedes zwischen Verwilderung und Wildheit verweise ich auf meine Schrift: „Der Bauerntabak, eine Pflanze der alten Welt“, S. 46, — zu beziehen vom Verfasser, Breslau, Neuweltg. 2, für 1,35 Mk. portofrei.

[2]) Martius (Ethnogr. Beitr.) bestreitet Brasilien die Kenntniß von N. Tabacum und rustica vor Ankunft der Kolonisten.

[3]) Bremen, bei Küstmann, 1878.

N. Tabacum — darunter Loxensis, Ybarrensis — gebaut werden, was auf den langen Betrieb des Anbaues dort deutet, würde beweiskräftig sein, wenn nicht die alte Welt eine noch weit größere Zahl besäße. Nicht N. Tabacum, sondern N. minima Mol. (Nierembergia repens) trägt in Chili den Namen „Landestabak“. Nirgends bin ich einer Nachricht begegnet, welche besagte, daß man im 16. und 17. Jahrhunderte aus Amerika Sorten zum Zwecke des Feldbaues nach Europa eingeführt habe; im Gegentheil werde ich weiterhin zwei Fälle anführen, aus welchen hervorgeht, daß man damals hier nichtamerikanische Sorten zog, sowie daß Europäer beauftragt wurden, bessere Sorten nach Nordamerika zu bringen.

Während Candolle (Géograph. botan. 987) die Heimat der N. Tabacum in Südamerika, Panama, den Antillen, aus unbekannten Gründen vermuthet, ist v. Martius, welcher vor Jenem den Vorzug voraus hat, Südamerika mit eigenen Augen gesehen zu haben, der Ansicht, sie sei weder hier noch in Westindien zu suchen. Seine Voraussetzungen sind allerdings irrige; doch beweist dies nicht, daß die Ansicht hierin eine falsche ist. Falsch ist sie allerdings insofern, als er die Heimat in Nordamerika sucht. Er meint, N. Tabacum und rustica seien in Brasilien vor Ankunft der Europäer unbekannt gewesen, später erst aus Westindien dahin gekommen, aber auch da nicht, sondern in Nordamerika zu Hause.

Wäre v. Martius mit der botanischen Literatur besser bekannt gewesen[1]), so würde er die Behauptung, N. Tabacum sei vor Gründung der portugiesischen resp. französischen Kolonie in Brasilien unbekannt gewesen, nicht in die Welt geschickt haben, denn wie ich im „Globus“ 1876 in einem Artikel über die Einführung des Tabakes durch Fernandez resp. Nicot nachgewiesen habe, ward diese Art dort vorher gebaut, weshalb auch die Mehrzahl der Schriftsteller des 16. Jahrhunderts den Tabak aus Brasilien herleitet. Mit dem Bauerntabak verhält es sich anders; denn der ist weder vor noch nach 1492 n. Chr. in Brasilien gebaut worden, trotzdem er Brasilien-Tabak genannt wird, wie im „Bauerntabak“ zu ersehen. Hätten wir die Beweise nicht in den Nachrichten des Thevet, Lery, Monardes ꝛc., so würde der Umstand, daß Acuna, der auf seiner Erforschungsreise als einer der Ersten, die mit den Stämmen am Marañon in Berührung kamen, 1639, von Quito aus, diesen Fluß entlang reisete, den Anbau von N. Tabacum bei ihnen in großer Ausdehnung vorfand, allein schon als Beweis genügen — er nennt die Pflanze meines Wissens zwar nur „Tabak“, aber die Bemerkung: „er könnte bei zweckmäßiger Behandlung der beste in der Welt sein“, lehrt, daß es der Tabak der Europäer war.

Wäre v. Martius Vermuthung gegründet, daß N. Tabacum und rustica weder in Mittel- noch Süd-Amerika ihre Heimat hätten, so wären sie überhaupt keine amerikanischen Pflanzen; denn nichts spricht für deren nordamerikanische Heimat. Von Nordamerika könnte, für N. Tabacum, nur der Strich von Florida bis ca. 44° Br. in Betracht kommen, da sie im Zustande der Verwilderung 44° Br. nicht überschreitet. Dieser Strich liegt zum größten Theile in der Steppenzone (Winterregen-Zone), und man wird 1. zugeben, daß diese Art nichts weniger als das Aussehen einer Pflanze dieser Zone hat. 2. In diesem ganzen Gebiete hat man keine wilde Art entdeckt, welche der N. Tabacum nahe stände; und diese kommt dort weit weniger in einem an Wildheit gränzenden Zustande, dem der Verwilderung vor, als man von einer dort einheimischen Pflanze erwarten sollte, wogegen der Bauerntabak dort öfters verwildert. Auch ist mir nicht bekannt, daß die dort verwilderten Pflanzen ein Aussehen trügen, welches von dem der kultivirten sehr abwiche. 3. Wäre Nordamerika die Heimat von N. Tabacum L., so würden die westindischen Sorten daselbst nicht beständig und so schnell ausarten, daß man genöthigt ist, alle zwei bis drei Jahre Samen von dort zu beziehen.[2]) Es ist daher auch ganz unwahrscheinlich, daß die besseren der in Maryland ꝛc. gebauten Sorten dort entstanden seien. Selbst der Karolina-Tabak ist nicht viel besser als der Maryland. Strachey berichtete um 1610, daß der von den Eingeborenen Virginiens gebaute Apuk (N. rustica) nichts tauge; und es ist Thatsache, daß unter James I. Yardly durch „Europäer“ — nicht durch Amerikaner —, also doch aus Europa, bessere Sorten nach Virginien einführen ließ und die Virginier für die Verbesserung ihres Tabakes viel Geld ausgaben. Von diesen, aus entsprechend kaltem oder überhaupt ähnlichem Klima stammende Sorten, nicht von den in Nordamerika entartenden westindischen, noch überhaupt denen aller wärmeren Striche, rühren vermuthlich die heutigen besseren Sorten in Maryland, Virginien ꝛc. her; und da man sie obendrein zweifelsohne aus Europa holte, so ist nichts verkehrter, als eine ganze Gruppe, nämlich N. Tabacum S., „Virginischer“, und die andere — nämlich N. macrophylla — „Maryland“ zu nennen. Schübler hat selbst eine eigene Art in der einjährigen „N. Marylandica“ gebildet; ja man hat sogar Maryland für die Heimat gehalten; doch ohne zu bedenken, daß die Sorten, wozu der „Maryland“ gehört und wodurch das Land Ruf hat, nämlich die von N. macrophylla, einer wärmeren Gegend angehören, als N. Tabacum S., wie der Umstand lehrt, daß sie im Allgemeinen das kalte Klima schlechter ertragen, als die Gruppe N. Tabacum S. Wären die besseren Eigenschaften der N. Tabacum L., d. h. die Pflanze selbst, wenigstens in besseren Sorten, den Eingeborenen bekannt gewesen, so würden sie damals nicht den schlechten Bauerntabak geraucht haben. Wenn ein Bibliothekar in Nordamerika seine Meinung dahin geäußert hat, vor 1584 sei der Tabak daselbst unbekannt gewesen, so beruht dieselbe vermuthlich auf dem Umstande, daß der Bauerntabak früher gar nicht für eine Art Tabak gehalten ward, oder, was wahrscheinlicher, auf der Thatsache, daß die seit 200 Jahren und länger in Nordamerika gebauten Sorten dort eingeführt wurden.

Es würde zu weit führen, hier alle die Beweise für die Bekanntschaft der nordamerikanischen Stämme mit dem Tabak vorzubringen; daher verweise ich auf Cartier[1]) (in Kanada, 1535), Hawkins (in Florida, 1565), Hariot (in Virginien, 1584), Strachey (das., 1610); Monardes (der das Rauchen der Floridaner vom medizinischen Standpunkte aus bespricht), das Gerücht, welches einen Holländer die Nikotiane aus Florida bringen läßt, ferner auf die vielen Namen des Tabaks und der Pfeife bei den Stämmen, und die große Zahl der in den Moundhills von Ohio ꝛc. gefundenen Pfeifen. 4. Es gibt keine Nachricht, daß je Tabaksorten aus Nordamerika in Westindien eingeführt wurden. Weder N. repanda W., noch Doniana C., die auf Kuba gebaut werden, weder N. Loxensis noch Ybarrensis — sehr nahe Verwandte der N. Tabacum — kommen in Nordamerika vor. Dasselbe gilt von N. paniculata, welche noch zur Zeit Du Tertre's (1667) auf den Antillen als die trefflichste Sorte gebaut worden zu sein scheint. 5. Was den Bauerntabak betrifft, so habe ich in meiner bereits erwähnten Schrift nachgewiesen, daß er lange vor Nicot in den Niederlanden, Syrien ꝛc. gebaut ward, sowie das Unwahrscheinliche dargethan, daß seine Heimat Amerika sei. 6. Mit der Ansicht, Nordamerika sei die Heimat, läßt sich die Thatsache schwer vereinen, daß nur ein kleiner Theil der Namen des Tabaks und der Pfeife in Mittel- und Südamerika mit denen Nordamerikas übereinstimmt, woraus hervorgeht, daß dort die Pflanze aus anderer Quelle bezogen ward. Von den zwischen Florida und ca. 44° n. Br. geredeten Sprachen müßten, falls hier die Heimat wäre, fast alle Namen des Tabaks in Amerika ausgegangen sein.

Die Richtigkeit der vorstehend vertretenen Ansicht wird durch die Sage der Susquehanna bestätigt, wonach sie einem aus fernem, unbekannten Lande kommenden weiblichen Wesen Tabak, Mais und Bohne verdankten. Was von der Gruppe N. Tabacum und N. rustica, das gilt auch von den anderen in der alten Welt — und nur da — zu Fabrikationszwecken gebauten Arten wie N. glutinosa, paniculata, Persica, Chinensis und fruticosa —: man hat noch nicht nachgewiesen, daß Amerika ihre Heimat sei.

---

[1]) Er zitirt Lery aber sogar selbst.

[2]) Wenn ich nicht irre, versteht man unter dem so häufig genannten Namen „Seedleaf“ den Tabak, der aus eben eingeführtem Havanasamen gewonnen ward.

[1]) Kurze Seereise auf Befehl des Königs von Frankreich nach den Inseln von Kanada, Hochelaga, Saguenay, welche jetzt den Namen „Neufrankreich“ tragen. Auch in Bibl. univ. des voyages, 6. 15.

Literatur-Bericht.

Vaterländische Fischkunde und Fischzucht. (Mit Abb. auf. S. 629.)

1. Beiträge zur Statistik und Kunde der Binnenfischerei des Preußischen Staates. Bearbeitet und mit Unterstützung des Königl. Ministeriums für Landwirthschaft, Domänen und Forsten herausgegeben von Dr. A. Metzger, Prof. d. Zoologie a. d. Kgl. Forstakademie zu Münden. Mit 1 Abb. und 2 lithogr. Tafeln. Berlin, Julius Springer, 1880. Lex. 8. VI und 148 Seiten.

2. Fische, Fischerei und Fischzucht in Ost- und Westpreußen. Von Dr. Berthold Benecke, Prof. a. d. Univers. Königsberg. Mit zahlreichen Abbild. von H. Braune. 1. Lieferung. Königsberg i. Pr. Hartung'sche Verlagsdruckerei, 1880. Lex. 8. 160 Seiten.

„Das Interesse an der Fischerei hat sich seit der Gründung des Deutschen Fischerei-Vereines und seit dem Erlasse des Fischerei-Gesetzes von Jahr zu Jahr gesteigert. Damit ist auch das Bedürfniß immer fühlbarer geworden, eine Uebersicht zu besitzen über die vorhandenen forst- und domänenfiskalischen Fischgewässer und über die lokalen die Ausübung der Fischereinützung beeinflußenden Verhältnisse." Mit diesen Worten eröffnet Vf. von Nr. 1 sein Buch, und es gereicht auch uns zur Freude, das Interesse an Fischerei und Fischzucht in wissenschaftlichen Kreisen erwachen zu sehen, wie beide vorliegende Bücher in glänzender Weise bestätigen. Es ist eben noch sehr viel zu thun, bevor wir auch nur einigermaßen unsere Gewässer wieder bevölkert sehen mit einer Nahrung, die, durch Unverstand und industrielle Unternehmungen wesentlich beeinträchtigt, doch nichtsdestoweniger eines der bedeutsamsten Volksnahrungsmittel bildet und womöglich auch wieder auf diese Stufe erhoben werden muß. Nr. 1 zerfällt in drei ungleiche Abhandlungen. Die erste enthält eine „Summarische Uebersicht der forst- und domänenfiskalischen Fischgewässer und ihrer Pachterträge, nebst Angabe der Gesammt-Wasseroberfläche und des Gesammt-Reinertrages der zur Grundsteuer veranlagten Wasserfläche des Preußischen Staates." Es sind das nur Tabellen, bedeutsam für Statistik und fiskalische Erhebungen nach Kreisen, Regierungs-Bezirken, Provinzen, Pachterträgen u. s. w. Die zweite Abhandlung schildert die „Vertheilung der fiskalischen Gewässer nach Flußgebieten", indem sie die Zahl und Art der Wasserstücke, sowie die Verbreitung der wichtigsten Fischarten zum Gegenstande hat. Die dritte Abhandlung verbreitet sich „über die Fische und den Fischerei-Betrieb in der Werra, Fulda und Weser bei Münden." Sie wurde durch Vorlesungen über künstliche Fischzucht nnd rationelle Bewirthschaftung der Gewässer hervorgerufen, die den Vf. vielfach in die freie Natur und zu eigenen Beobachtungen führten, welche bemerkenswerthe Beiträge zur deutschen Fischkunde liefern. In allen drei Flußstrecken nämlich bevölkern als die gemeinsten Fische drei Arten das Wasser: Blicke (Alburnus lucidus), Schneider (A. bipunctatus) und Döbel (Squalius cephalus). Letzterer, auch Putt, Püttling, Schuppert, Dickkopf, Kühling und Weserkarpfen im Gebiete benannt, geht selbst in die größeren Seitengewässer bis zu den unteren Laichplätzen der Forellen, wo er deren Brut durch seine Gefräßigkeit schädlich wird. Dann folgt der Häufigkeit nach die Barbe und Zärthe (Abramis vimba), die man im nordwestlichen Deutschland nur unter dem Namen Nase oder Neese und Maifisch kennt, während sie an der Ems und Hase Hengst und Pigge, an der Weser Schnäpel, an der Werra Schornsteinfeger (für das Männchen im Hochzeitskleide) heißt. Diese Zärthe nun war bisher im Wesergebiete den Zoologen kaum bekannt, und ebenso sollte dieselbe ein Wanderfisch sein. Vf. widerlegt das und sagt, daß sie niemals in die Nordsee gehe, sondern für Ems- und Wesergebiet ein ständiger Fisch, folglich ein echter Süßwasserfisch sei, der selbst in der Ostsee nur noch den schwachen Salzgehalt der Odermündung vertrage. Er unternehme nur zur Laichzeit beschränkte Wanderungen stromaufwärts zu den nächstgelegenen Laichplätzen. Seltsam genug, hat man ihn mit dem echten Schnäpel (Coregonus oxyrrhynchus), einem salmartigen Fische, verwechselt. Denn nach dem Vf. muß auf die Zärthe bezogen werden, was Brehm's Thierleben in 2. Auflage (VIII, 245) über die Wanderungen des Schnäpels berichtet, der bei Veltheim oberhalb Minden a. d. Weser zwischen dem 15. und 20. Mai, und dann noch einmal spärlicher drei Wochen später eintrifft. Aus diesem Grunde ist er sicher auch wohl von den Bewohnern Maifisch genannt worden, obwohl man faunistisch unter diesem Namen vorzugsweise die Alse oder den Mutterhering (Alausa vulgaris), sonst auch den Schnäpel darunter versteht. Der beste Beweis, wie unsicher die Volksbenennungen für die Naturgeschichte sind. Außerdem ist die Zärthe des Wesergebietes noch mit der Nase (Chondostroma nasus) in ähnlicher Art verwechselt worden. Nach Barbe und Zärthe folgen: der Gründling (Gobio fluviatilis), hier Grimpe, ferner die Plötze (Leuciscus rutilus), hier Rothfeder und Rothauge, der Brassen (Abramis brama) bei Kassel Parismann, und der Häsling (Squalius leuciscus), in sehr beschränkter Zahl Karpfen, Karausche und Schlei. Unsicher sind noch das echte Rothauge (Scardinius erythrophthalmus) und die echte Blicke (Blicca björkna). Der Lachs ist natürlich auch hier durchziehender Fisch, der nach den Beobachtungen des Vf. selbst im Herbste zu wandern scheint, da noch im Oktober und November junge Männchen mit reifer Milch bei einer Größe von 14—18 Zentimeter in der Fulda zwischen Kassel und Münden beobachtet wurden. Wahrscheinlich gehört auch die Meerforelle dem Wesergebiete an; doch war Alles, was dem Vf. unter diesem Namen bisher vorkam, die gewöhnliche Bach- oder Steinforelle (Trutta fario), die als Standfisch in der Weser, Fulda und Werra eine ansehnliche Größe erreicht. Außer diesen Salmoniden bevölkern an Raubfischen das Gebiet: Aal, Hecht, Barsch, Quappe, Kaulbarsch uud Koppe (Cottus gobio), an anderweitigen Fischen: die Meerlamprete und das Flußneunauge. — Jedenfalls ist die ganze Schrift ein wichtiger Beitrag zu der Statistik und Geographie unserer vaterländischen Fische und zur Binnenfischerei überhaupt.

Wie bedeutend das allgemeine Interesse an letzterer auf die Wissenschaft zurückwirkt, ersehen wir an Nr. 2 in glänzender Art. Denn wenn auch nur das erste Heft vorliegt, so zeigt uns dasselbe doch eine wahrhaft gediegene Behandlung seines Gegenstandes, die auf das Kommende spannt. Seine erste Hälfte schildert den Bau und die Verrichtungen des Fischkörpers in neuer und selbständiger Weise, zugleich mit höchst instruktiven Holzschnitten. Die andere Hälfte gibt uns eine systematische Uebersicht der Fische von Ost- und Westpreußen, welcher darauf eine Beschreibung der preußischen Fische folgt, die bis zur 60. Art, dem Lachse reicht. Vf. zählt im Ganzen 73 Arten auf, die er eingehend behandelt. Es sind: Barsch, Zander, Kaulbarsch, Petermännchen, Kaulkopf (Cottus gobio), Seeskorpion (C. scorpius), Steinpicker (Agonus cataphractus), 3 Stichling-Arten, Makrele, Schwertfisch, Aalmutter, Butterfisch (Centronotus gunellus), 3 Grundel-Arten (Gobius), Seehase oder Lump (Cyclopterus lumpus), Dorsch, Merlan, Quappe, Steinbutt, Kliesche, Scholle, Flunder, Suter (Ammodytes lanceolatus), Tobiasfisch (A. tobianus), Hornhecht, Wels, Karpfen, Karausche, Schleihe, Barbe, Gründling, Bitterling, Braffen, Zärthe, Zope (Abramis ballerus), Gieben (Blicca björkna), Ziege (Pelecus cultratus), 2 Uckelei (Alburnus), Rapfen (Aspius rapax), Moderlieschen (Leucaspius delineatus), Kühling (Idus melanotus), Rothflosser oder Rothauge (Scardinius erythr.), Plötze, Döbel, Häsling, Ellritze, Nase, Schlammpeitzker, Schmerle, Steinpeitzker (Cobitis taenia), Ostsee-Schnäpel, große und kleine Maräne, Aesche, Stint, Lachs, Meer- und Bachforelle, Hecht, Perpel (Alosa finta), Hering, Sprotte, Aal, große und kleine Seenadel, Stör, Meer-, Fluß- und Bachneunauge. Alle diese Arten werden genauer nach ihren wissenschaftlichen und Volksnamen, nach ihren äußeren Kennzeichen und ihrer Lebensweise geschildert und abgebildet. Diese Abbildungen sind neu, höchst geschickt gezeichnet und so vortrefflich im Holzschnitt ausgeführt, daß wir den lebhaften Wunsch hegten, einige derselben unseren Lesern als Probe vorlegen zu können. Wir hatten dazu die vier Arten der Schollen-Familie als diejenigen gewählt, bei denen es dem Zeichner am schwersten fallen mußte, die sichtbaren Merkmale auch für den Laien sogleich in's Auge fallen zu lassen. Der Herr Verleger ist freundlich genug gewesen, diesen Wunsch zu erfüllen, und so legen wir denn alle vier Arten als solche vor, die zwar am Meere selbst genauer, im Binnenlande aber nur selten richtig unterschieden werden. Selbst am Meere verfällt die Kliesche (Pleuronectes limanda) bei den Fischern diesem Schicksale, da letztere sie „ihres seltenen Vorkommens wegen kaum von den Flundern unterscheiden". Diese wunderbar abweichend gestalteten Fische, die den Beobachter am Meere wegen ihrer Form und Lebensweise so lebhaft beschäftigen können, entschlüpfen doch nichtsdestoweniger als vollkommen symmetrische Fische dem Eie. Erst bei einer Länge von 1—$1\frac{1}{2}$ Zentimeter, wo der Körper schon die Plattform angenommen hat, dreht sich der Schädel um seine Längsachse, so daß das Auge allmälig über den Scheitel nach der anderen Seite hinüber wandert. „Besonders auffallend ist diese Wanderung bei denjenigen Arten, deren Rückenflosse schon vor dem Auge auf der Schnauze beginnt, indem bei ihnen das wandernde Auge unter der Rückenflosse und durch die Weichtheile hindurch wandern muß, so daß es zeitweise an beiden Seiten unter der Rückenflosse hervorsieht und das Thier auf den ersten Blick dreiäugig erscheint. Nach Beendigung dieser Kopfdrehung zeigt sich die Außenseite des Körpers gewölbt, die augenlose fast flach." So leben sie, ohne Schwimmblase, deren sie ja nicht bedürfen, mit der flachen Bauchseite auf dem Meeresboden, in dessen Schlamme sie sich im Nu vergraben, wobei nur die freibeweglichen Augen blos liegen, um nach thierischer Nahrung zu spähen. „Ganz besonders ist bei ihnen die Fähigkeit entwickelt, ihre Färbung derjenigen des Grundes anzupassen, selbst wenn sie schnell nach einander auf Sand von sehr verschiedenner Farbe gebracht werden." Im Winter in größeren Tiefen lebend, kommen sie im ersten Frühjahre zum Laichen an die Ufer und halten sich im Sommer an seichteren Stellen auf. Sie bilden bei uns zwei Gattungen (Rhombus und Pleuronectes), von denen die erstere ihre Augen auf der linken, die letztere auf der rechten, nur ausnahmsweise auf der linken Seite hat. Ebenso stehen bei jener die Zähne als Hechelzähne auf Kiefern und Pflugscharbein in schmalen Binden, während bei dieser die Zähne, klein und kegelförmig oder schneidend, wie sie sind, in 1—2 Reihen stehen und auf der augenlosen Seite stärker sind. Ferner besitzt die Gattung der Butte 7 Kiemenhautstrahlen, die der Schollen 6. Ebenso beginnt die Rückenflosse beim Butt vor dem Auge auf der Schnauze und geht, gleich der Afterflosse, nicht in die Schwanzflosse über und hat meist verzweigte Strahlen; dagegen beginnt bei den Schollen die Rückenflosse über dem Auge und besitzt, wie die Afterflosse, ungetheilte Strahlen. Wir wollten mit diesen Nachweisen mindestens darauf aufmerksam machen, daß das neue Fischwerk auch als allgemeine Naturgeschichte unserer einheimischen Fische betrachtet werden kann. Wir sind auf das Weitere sehr gespannt.

K. M.

Ethnologische Mittheilungen.

„Das Religionswesen der rohesten Naturvölker".

Von Roskoff. Leipzig, F. A. Brockhaus. 1880. Gr. 8. XIV und 179 Seiten.

Vorliegendes Buch ist dazu bestimmt, nachzuweisen, daß bisher kein Völkerstamm ohne Spur von Religion entdeckt worden sei. Vf. will sich damit denen gegenüberstellen, welche das Gegentheil behaupten, und unter diesen glaubt er den Hauptgegner in Sir John Lubbock, dem berühmten Vizepräsidenten der „Ethnological Society", dem Vf. mehrerer ausgezeichneter ethnologischer Werke, gefunden zu haben. Das muß jedoch auf einem Mißverständniße beruhen; denn wir haben unter Anderem Lubbock's „Entstehung der Zivilisation" (Jena, H. Costenoble, 1875) nachgeschlagen, ein Buch, welches auf 158 Seiten gerade die Religion der Völker ausführlicher behandelt, und haben darin gefunden, daß auch L. nichts Anderes, als der Vf. behauptet. Er sagt auf Seite 323 ausdrücklich: „So habe ich mich denn bemüht, die allmälige Entwickelung der Religion bei den niederen Rassen nachzuweisen." In einem kurzen Rückblicke zeigt er dann, daß der Mensch auf der niedersten Stufe des Daseins seine Götter völlig nach seinem eigenen Bilde schafft, indem er sie kaum für mächtiger als sich selbst hält, bis er auf höheren Stufen allmälig zu der entgegengesetzten Annahme kommt und sie um so mehr idealisirt, je tiefer seine eigene wissenschaftliche Einsicht wurde. Es dürfte, selbst unserer Zeit gegenüber, nicht überflüssig sein, Lubbock's Ansicht über die Bedeutung der letzteren noch ganz besonders anzuführen, weil sie den Endpunkt der Entwickelungsgeschichte der Religionen in sehr zutreffenden Worten schildert. „Der unberechenbare Dienst — heißt es dort (S. 324) — welchen die Wissenschaft der Religion und der Humanität geleistet hat, fand bisher nicht die Anerkennung, die er verdiente. Die Wissenschaft wird noch immer von manchen ausgezeichneten, aber engherzigen Männern für eine Feindin der Religion gehalten, während sie doch in Wirklichkeit nur eine Gegnerin der religiösen Irrthümer ist. Allerdings richtet sich ihr Einfluß nicht nur gegen alle die, welche unvereinbare Behauptungen unter dem Vorwande eines Religions-Geheimnisses aufstellen, sondern auch gegen jeden nicht ganz reinen Gottesbegriff. Die Zeit naht jedoch, wo man allgemein anerkennen wird, daß die wahre Religion nicht nur keine Feindin an der Wissenschaft hat, sondern daß sie ohne dieselbe unmöglich bestehen kann; und wenn wir uns die mannigfaltige Gestaltung des Christenthumes vergegenwärtigen, wie sie bei den verschiedenen Völkern zum Ausdrucke kommt, so werden wir unwillkürlich zu der Erkenntniß gedrängt, daß die Erhabenheit und somit auch die Wahrheit ihres religiösen Glaubens stets eine direkte Beziehung hat zu der Stellung, die sie der Wissenschaft und den großen unser Weltall regierenden Naturgesetzen gegenüber einnehmen." Das heißt nichts Anderers, als was Goethe mit den Worten ausdrückte: „Wer Wissenschaft und Kunst hat, hat Religion"; nichts Anderes, als daß wir auch in Bezug auf selbige eine lange Entwickelungsgeschichte gegenüber allen Völkern und Zeiten wahrnehmen, eine Geschichte, die auf das Innigste mit Naturerkenntniß stets und überall verbunden war und ist. Wir haben das Vorstehende aber auch in Beziehung auf das vorliegende Buch vorausgesendet, weil der Vf. desselben genau zu demselben Schlußergebnisse kommt, indem er sagt: „Die Religiosität ist dem Menschen weder angeboren, noch ist ihm Religion durch äußere Offenbarung mitgetheilt, was vom Ursprunge des religiösen Lebens überhaupt gesagt werden muß. Ihr Erscheinungsgrund ist vielmehr in den Gesetzen und Entwickelungsbedingungen der menschlichen Natur zu suchen und zu finden." Mit Zeller setzt er hinzu: „Was die Menschheit von religiöser Wahrheit und religiösem Leben besitzt, mußte sie selbst sich erwerben; was sich von Irrthum und Aberglauben daran gesetzt hat, das hat sie selbst erzeugt. Ist nun weder das Eine noch das Andere ein zufälliges Erzeugniß, so ist doch Jenes wie Dieses ihr eigenes Werk; und eben weil es dieses ist, konnte sich die Religion, wie alles Menschenwerk, nur allmälig aus rohen, dürftigen Anfängen zu einer edleren geläuterten Gestalt empor arbeiten." Im Hinblick auf Vorstehendes muß man die Frage aufwerfen, was denn eigentlich Religion sei? Diese Frage wird schon aus dem Vorausgegangenen dahin beantwortet, daß sie nichts Anderes, als das Abhängigkeitsgefühl von Höherem, über des Menschen Kraft Hinausreichendem sei. Ist dies aber der Fall, so muß auch jedes Volk, selbst das roheste, in diesem Sinne Religion haben; um so mehr, als gerade diesem in seinem täglichen Kampfe um das Dasein diese Abhängigkeit von der Außenwelt viel grausamer bemerklich gemacht wird, als zivilisirten Völkern. Folglich kann aber auch niemals davon die Rede sein, daß irgend ein Volk einmal ohne Religion in diesem Sinne gewesen sei oder noch sei. Damit wäre eigentlich des Vf. Aufgabe gegenstandslos, da dieses Alles nicht bestritten werden kann, oder wenn es bestritten wird, nur des Hinweises auf die vorstehenden Beweise bedarf. Trotzdem danken wir es dem Vf., seine Abhandlung veröffentlicht zu haben. Denn in der That gibt es ja sehr Viele, die nur das für Religion halten, was, wie der Vf. sagt, mit ihrem Katechismus übereinstimmt, und diese Vielen sind in der Regel Missionare, welche deshalb kurzweg von Heiden sprechen, selbst wo sonst tiefe religiöse Weisheit zu Grunde liegen kann. Darum müssen wir überhaupt dankbar dafür sein, daß sich eine ethnologische Wissenschaft in der neueren Zeit entwickelte, die das religiöse Gefühl der Völker in einem naturwissenschaftlichen und nicht in einem konfessionellen Sinne zu erforschen strebt. Hierzu nun ist vorliegende Schrift ein angenehmer Beitrag, weil sie sich eben auf diesen Standpunkt stellt. Letzterer muß jedoch in vielen Fällen zu den entgegengesetzten Anschauungen eines konfessionellen Geschichtsforschers des religiösen Bewußtseins gelangen. So wird dieser sicher Alles Aberglauben nennen, was nicht mit seinem Katechismus harmonirt, während jener in diesem Aberglauben gerade das findet, was des „Wilden" religiöses Bewußtsein ausmacht. In diesem Sinne handelt auch der Vf., und so mußte er naturgemäß mit Anderen den Gebrauch des Wortes „Wilder" nachgerade für einen Mißbrauch erachten. Auf diesem Standpunkte ist er zugleich ein echter Hegelianer, der seines Meisters Anschauung ganz richtig in den Worten wiedergibt: daß wir selbst in den „verzerrtesten und bizarrsten Ausgeburten von Vorstellungen des göttlichen Wesens" noch „den Sinn, das Wahre und den Zusammenhang mit dem Wahren, kurz das Vernünftige darin" erkennen sollen, weil „das Menschliche und Vernünftige in ihnen auch das unsere ist, wenn auch in unserem höheren Bewußtsein nur als Moment." Denn „die Geschichte der Religionen in diesem Sinne auffassen, heißt: sich auch mit dem versöhnen, was Schauderhaftes, Furchtbares und Abgeschmacktes in ihnen vorkommt." „Wir sollen es keineswegs richtig oder wahr finden, wie es in seiner ganzen unmittelbaren Gestalt vorkommt" — setzt Hegel hinzu —; „davon ist keine Rede, aber wenigstens den Anfang, die Quelle als ein Menschliches erkennen, aus dem es hervorgegangen ist." Auf diesem Standpunkte gibt es zugleich keinen Atheismus, weil dieser das vollständige Fehlen aller religiösen Begriffe in sich fassen müßte. In diesem schönen und humanen Sinne behandelt der Vf. sein Thema, indem er die angeblich religionslosen Volksstämme und ihr Religionswesen nach Gemüth, Glauben an böse Wesen, Zauberei, Sittlichkeit u. s. w. gründlicher durchgeht. Man kann seine Untersuchungen in dem einzigen, aber treffenden Worte zusammenfassen: „Die Geistesthätigkeit des Menschen auf niederster Stufe geht über die Sinnesempfindungen hinaus, d. h. er ist Mensch, und weil er Mensch ist, hat er Religion."

K. M.

Geologische Mittheilungen.

„Ueber den geologischen Bau der Liby'schen Wüste".

Festrede gehalten in der öffentlichen Sitzung der k. b. Akademie der Wissenschaften zu München zur Feier ihres 121. Stiftungstages (28. März) am 20. März 1880 von Dr. Karl A. Zittel. Mit 1 geolog. Karte. München, Verlag der k. Akademie, 1880. 4. 47 S. Preis: 2 Mk. 90.

Ueber die von Rohlfs in die libysche Wüste glücklich geleitete Expedition (1873/74) hat bekanntlich der Führer derselben längst ein eigenes Reisewerk (Drei Monate in der libyschen Wüste, Kassel, Th. Fischer) erscheinen lassen. Ebenso ist von Prof. Jordan ein größeres Werk über die physische Geographie und Meteorologie jener Wüste, ein Album photographischer Aufnahmen von Remelé und manche botanische Abhandlung von Prof. Paul Ascherson erschienen; nur an einer geologischen Arbeit fehlte es noch, und da Vf. ebenfalls unter den Theilnehmern der Expedition war, so lag es auf der Hand, daß diesem die Aufgabe zufiel, das gesammelte geognostische und paläontologische Material zu bearbeiten. Es ist dies in vorliegender Festschrift geschehen, die der Vf. mit einer großen prächtigen Karte zierte. An sich gehört zwar die Schrift zu den speziellen Fachschriften; da jedoch die fragliche Expedition und ihr Gegenstand höchst populär geworden sind, so deuten wir das Erscheinen der Abhandlung wenigstens mit einigen Worten an. Ueberdies ist der Gegenstand an sich selbst anziehend genug; denn gerade die libysche Wüste gehört, wie uns Vf. sagt, zu den wenigen Punkten der Erde, „wo der Skeletbau der Erdkruste so unverhüllt zu Tage tritt, und wo jede, auch die geringste Veränderung in der Zusammensetzung des Bodens wie in der äußeren Konfiguration ihr Wiederspiel findet," weil ganz einfach alle Schwemmgebilde fehlen, die das Gestein verhüllen könnten. So liegt die Wüste meist wie eine geologische Karte vor dem Beobachter. Hier zeigt sich auch, daß die natürliche Gränze der Wüste nicht am Nil, sondern an dem Küstengebirge des Rothen Meeres liegt; mit anderen Worten: die Hochebenen der libyschen und arabischen Seite bilden „nur eine einzige schwach muldenförmig gebogene Gesteinsplatte, in deren tiefster Einsenkung der Nil sein Rinnsal eingenagt hat." „Im arabischen Küstengebirge wechseln Granit, Diorit, Hornblendeschiefer, Gneiß und andere krystallinischen Gesteine vielfach mit einander, und sind durchsetzt mit Gängen jener prachtvollen Porphyr-Varietäten, welche im Gebel Duhan und bei Hammamat von den alten Aegyptern und Römern in großartigen Steinbrüchen gewonnen und mit unsäglicher Mühe mitten aus der Wüste nach dem Nile geschafft wurden." Dieses Küstengebirge „bildet den östlichen Rahmen der größten auf der Erde befindlichen Ebene, die erst am entgegengesetzten Ende des afrikanischen Kontinentes am Atlantischen Ozeane und am Südwestfuße des Atlasgebirges ihren natürlichen Abschluß findet. Alles Land dazwischen ist in früheren Erdperioden, namentlich in der Kreidezeit, Meeresboden gewesen." Als ältestes Sediment ruht ein glimmerreicher Quarzsandstein von meist braunrother Farbe auf der krystallinischen Unterlage, wohl geschichtet und oft über 100 Met. mächtig, im nördlichen Theile der arabischen Wüste horizontal, während er im südlichen Theile sich steiler aufrichtet. Er gehört mit seinen Beischlüssen von Erdharz oder Braunkohle, die ihn dann schwärzlich färben, der mittleren Kreide an, die sich durch Versteinerungsreiche Mergelschichten in der Nähe der ältesten Klöster der Christenheit, St. Paul und St. Anton, ankündigt. Am letzten Orte bildet ein schneeweißer erdiger Kalkstein den Abschluß der Kreideformation. Die obere Kreide bedeckt nur ein sehr beschränktes Areal; doch thürmen sich über ihr feste Nummuliten-Kalke als 6—800 Met. hohe Felswände auf. Am

linken Nilufer, „wo der mauerähnliche Steilrand des Nilrandes in ein niedriges Hügelland verläuft“, nimmt ein röthlichbrauner Sandstein (nubischer Sandstein) die Stelle des weißen Nummulitenkalkes ein; ein Material, dessen Werth die alten Aegypter um seiner Festigkeit willen für Tempel und Monumentalbauten besonders hoch schätzten. Dieser berühmte Sandstein nimmt von da ab ein Areal von „mehr als 10 Breitengraden in ganz Nubien bis zu den Gränzen Kordofan's und des Sennaar“ herrschend ein. Mit weichen Mergeln regelmäßig wechselnd, gestattete er nicht nur „die Ausbringung so gewaltiger Riesentafeln“ für die gewölbelosen Bauten der Aegypter, sondern er wechsellagert auch in diesen Mergeln mit Steinsalz und Gips und ist reich an Fossilien vegetabilischer und anomalischer Art, wie überhaupt die letzteren zahlreich über einen großen Theil der Wüste verbreitet sind. Solche Landschaften erinnern an die Keuperlandschaften Frankens und Schwabens, gehören aber nach ihren Fossilien der oberen Kreide an. Diese Kreide mit ihren wasserdichten Mergeln hat für die libysche Wüste eine tief greifende Bedeutung. Denn sie verhindert den Abfluß jener Gewässer nach dem Mittelmeere, welche in der regenreichen Zone Binnenafrika's erzeugt wurden und nun ein unerschöpfliches Sammelbecken unterirdisch bilden. „Noch heute sprudeln in Chargeh und Beharieh kräftige Bäche aus Brunnen aus, die vor nahezu 2000 Jahren gegraben wurden. Eine Menge verschütteter Quellen, Ruinen von Tempeln, Städten und Dörfern beweist, daß die „libyschen Oasen, diese vielgepriesenen „Inseln der Glücklichen“ einst bessere Tage gesehen haben;“ und „noch immer fließt der unterirdische Strom in ungeschwächter Kraft und harrt nur der Hände, um an die Oberfläche gelockt, für den Menschen nutzbar gemacht zu werden.“ Ueber diesen bunten Mergel- und Sandsteinschichten lagert in der libyschen Wüste noch eine Kreideschicht von über 200 Met. Mächtigkeit, bestehend aus dünnschichtigen blätterigen Thonmergeln, welche die untere Hälfte, in Verbindung mit Gips, Steinsalz und zahlreichen meist in Brauneisenstein verwandelten Steinkernen von Meeresthieren, darstellen, während die obere Hälfte aus einem schneeweißen wohlgeschichteten Kalksteine oder erdiger Kreide mit wohlerhaltenen Fossilien besteht. Trotz dieser unverkennbaren Ausgeprägtheit der Kreideformation geht selbige doch allmälig in die tertiären Ablagerungen über. In der Regel folgen ihr kalkige Sedimente der oberen Kreide und des Eokän's, und nur die Leitfossilien lassen dem Geologen die Gränze zwischen beiden Formationen sicher erkennen. Vf. hält diese Beobachtung einer innigen Verbindung von Kreide und Eokän in rein mariner Entwickelung für eine der wichtigeren Ergebnisse der Expedition. Die Verbreitung der Tertiärschichten „fällt fast genau mit der Ausdehnung des Kalksteinplateau's zu beiden Seiten des Niles zusammen“. Wo dergleichen Formationen nicht mehr zu Tage, sondern unter Flugsand begraben liegen, da hat das Luftmeer das Seinige gethan, um das Bild zu verzwischen. Das Muttergestein dieses Sandes ist der nubische Sandsteln, der in Folge starker Erhitzung durch die Sonne und darauf folgende Abkühlung bei Nacht im Laufe der Jahrtausende in seine Atome aufgelöst wurde. Diese zernagende Kraft macht sich in der ganzen Sáhara geltend, und zwar in hohen Steilrändern und zahlreichen scharf umgränzten Mulden, für welche der Vf. die Mitwirkung des Wassers erforderlich hält. Die merkwürdigsten Vertiefungen letzterer Art bilden die langgestreckten, oft meilenweiten Vertiefungen der kalkigen Hochebene, welche man als Bahr-bela-ma (Flüsse ohne Wasser) kennt. Am auffallendsten aber charakterisirt sich die Wüste durch ihre Inselberge, welche zu Tausenden über alle Theile zerstreut sind. Vf. erklärt sie als die letzten Reste oder Pfeiler von Gesteinsmassen, die, ehemals zusammenhängend, durch die Atmosphärilien, namentlich die Winde, allmälig zerstört wurden. Dieser letzteren Kraft schreibt überhaupt der Vf. einen anderen gewaltigen Theil der Sáhara-Landschaft zu; er ist der Meinung, daß nicht ein ehemaliges Sáhara-Meer ihre heutige Konfiguration geschaffen habe, sondern der Wind, und zwar in ähnlicher Art, wie v. Richthofen die großartigen Löß-Landschaften China's entstanden sein läßt. In dieser Konfiguration — schreibt der Vf. — „vermißt man alle typischen Merkmale eines trocken gelegten Seebeckens.“ „Die Wüste — setzt er hinzu — ist im nördlichen Afrika nichts weniger, als eine vertiefte Mulde, sondern eine langsam nach S. ansteigende Ebene, aus welcher sich einzelne Gebirge zu Höhen von 8—9000 F. erheben.“ „Nicht dem Wellenschlage eines Meeres — so endet er — verdankt meiner Meinung nach die Sáhara ihr merkwürdiges Relief, sondern der kombinirten Wirkung von süßem Wasser und Atmosphäre.“ Nur „die tiefe Depression am Südrande der kyrenaischen Hochebene mit ihren z. Th. 25—70 Meter unter dem Meeresspiegel liegenden Oasen“ nimmt er aus; aber ein ehemaliger enger, die libysche Wüste durchziehender Golf so wenig, als eine Ausbuchtung des Mittelmeeres über die Region der tunisischen und algerischen Schotts, verdienten jemals den Namen eines Sáharameeres. „Sollte überhaupt der letzte marine Einbruch in die Sáhara mit der gewaltigen Ausdehnung der Gletscher in Europa zusammenfallen, so dürfen wir ihm bei seiner Geringfügigkeit keinen nennenswerthen Einfluß auf die klimatischen Verhältnisse unseres Erdtheiles zuerkennen.“ „Und so sehe ich mich mit Bedauern genöthigt — endet der Vf. — einer Hypothese zu entsagen, welche in einfachster und natürlichster Weise das räthselhafte Phänomen der Eiszeit wenigstens für Europa zu erklären schien.“ — Jedenfalls wird man schon aus dem Vorstehenden entnehmen, daß wir ganz in unserem Rechte waren, vorliegende Abhandlung auch in den Kreis unserer Leser eingeführt zu haben. Sie ist sowohl für den Wissenschafter, wie für den Laien eine der anregendsten geologischen Abhandlungen der Neuzeit.

K. M.

Botanische Mittheilungen.

Eine neue Art des vegetabilischen Elfenbeines.

In Folge unserer Mittheilungen über das vegetabilische Elfenbein in Nr. 47, sendete uns Herr Dr. Josef Moeller eine gedruckte kleine Arbeit, in welcher er die Rohstoffe aus der Leipziger Kunstgewerbe-Ausstellung bespricht. In diesem Aufsatze schildert er auch den Gegenstand der Ueberschrift mit folgenden Worten: „Eine bisher wenig, bei uns gar nicht bekannte Steinnuß von den Südsee-Inseln in der Form und Größe eines Apfels, mit meridionalen Wülsten, fand sich ohne Samenschale vor. Die innere Samenhaut, rostbraun bis schwarz, ist abgerieben. Der Kern ist ziemlich stark gelb gefärbt und besteht aus den bekannten verdickten Parenchymzellen mit den charakteristischen Poren-Kanälen. Senkrecht durchschnitten, hat das Samen-Eiweiß Hufeisenform, weil die Naht sehr tief in das Innere des Samens dringt und sich dort verbreitet. Diese Art würde vermöge ihrer Größe (sie wiegt 90—100 Gramm und darüber) und Form als die werthvollste gelten können, würde ihre Härte und Farbe die Verwendbarkeit nicht beeeinträchtigen. Diese „Tahiti-Nuß“ wird seit etwa vier Jahren nach Hamburg eingeführt. Die Stammpflanze ist nicht bekannt. Hermann Wendland nannte sie Sagus amicarum und beschrieb die Früchte (in der Bot. Zeitung 1878, S. 113); er hatte Exemplare von 5—6 Zm. Höhe, 6—8 Zm. Durchm. und einem Gewichte von 220—240 Gramm.“ Aus dem angezogenen Wendland'schen Artikel erfahren wir ferner, daß besagte Tahiti-Nuß schon seit 1876 in deutschen Knopffabriken verarbeitet wird, wozu es jedoch — so hart ist die Nuß — eines besonders gehärteten Stahles bedarf. Es geht aus diesen Mittheilungen hervor, daß wir es diesmal nicht mit dem Samen einer Elfenbein-, sondern einer Sagopalme zu thun haben, die Wendland lateinisch Sagopalme der Freundschaftsinseln nannte. Seltsamerweise haben wir in den Reisebeschreibungen über Tahiti und seine Inselgruppe niemals eine Sagoart erwähnt gefunden; wohl aber gedenkt der Hannoveraner Berthold Seemann einer solchen auf den Fidschi-Inseln, woselbst sie auf Viti Levu, ohne irgendwie benutzt zu werden, ganze Wälder bilden soll. Es bleibt folglich selbst noch das Vaterland der neuen Elfenbeinnuß zweifelhaft.

K. M.

Offener Briefwechsel.

A. in B. Sie fragen, welche Temperatur das Eis besitze? Diese Frage ist leicht beantwortet, wenn Sie sich nur der Mittheilungen unserer Nordpolfahrer, z. B. eines Kane erinnern wollen, wie wir sie in Nr. 2, S. 26, 1880, mitgetheilt haben. Daselbst finden Sie die Bemerkung, daß es unter der strengen Kälte des Polarlandes ein hart gefrorenes Eis gibt, welches man als Knüttel gebrauchen könnte, um Ochsen damit todt zu schlagen. Diese einzige Thatsache schon beantwortet Ihre Frage vollkommen zufrieden stellend. Es geht aus ihr hervor, daß Schnee und Eis die Eigenschaften aller Körper besitzen, sich abzukühlen, d. h. die Minus-Temperatur aller Grade anzunehmen. Aber es wird Ihnen überraschend kommen, zu hören, wie man in der neuesten Zeit auch von einem heißen Eise spricht, also von einem Eise, das eine Plus-Temperatur anzunehmen vermag. Auf diese Eigenthümlichkeit hat der englische Physiker Th. Carnelley aufmerksam gemacht. Eis schmilzt ja bekanntlich bei 0°; allein nach den Versuchen des Genannten nur unter dem gewöhnlichen Atmosphären-Drucke, während es bei geringerem Drucke, z. B. unter einer Luftpumpe, nicht nur nicht schmilzt, wenn man es erwärmt, sondern — heiß wird und sich schließlich bei fortgesetzter Erwärmung verflüchtigt. Eine derartige Erwärmung kann sogar so weit gehen, daß man nicht mehr im Stande ist, das Eis mit der bloßen Hand zu berühren. Carnelley spricht von einem „kritischen Drucke“ des Eises, der schon bei $1/_{165}$ des gewöhnlichen Atmosphärendruckes liegen soll; unter diesem Drucke verliert das Eis seine Schmelzbarkeit auch bei hoher Wärme. Schon das ist überaschend. Wenn C. aber fand, daß auch das Umgekehrte möglich sei, daß nämlich unterhalb jenes kritischen Druckes auch heißes Wasser in Eis verwandelt werde, wie man das ja längst wußte, aber seine Wärme beibehalte, folglich heißes Eis geworden sei: so gibt das neue Anregung, über die Wunder der Aggregatzustände nachzudenken.

K. M.

Kleinere Mittheilungen.

1. Ein neues Mittel, das Nickel hämmerbar zu machen, hat Garnier gefunden. Bekanntlich fügt man gewöhnlich, um Nickel hämmerbar zu machen, demselben etwas Zink oder Magnesium bei und bildet somit eine wirkliche Legirung. Garnier verwendet jetzt Phosphor, um das Nickel von der geringen in ihm enthaltenen Sauerstoffmenge zu befreien, welche das Metall brüchig macht. Das so bereitete Nickel enthält 4 bis 6‰ Phosphor, läßt sich zu feinen Blättchen ausschlagen und scheint allen Anforderungen der Industrie zu entsprechen; außerdem sind die Legirungen solchen Nickels mit anderen Metallen, besonders mit Eisen, sehr brauchbar.
(Académie des sciences de Paris. Sitzung am 9. August 1880.)

2. Eine astronomische Entdeckung von großer Bedeutung für die physikalischen Verhältnisse der Sterne ist von Prof. Pickering, dem Direktor des Harvard-Observatoriums gemacht. Im gewöhnlichen Teleskope erscheint ein Stern als ein leuchtender Punkt, zwar heller, aber nicht größer, als wenn mit bloßem Auge betrachtet. Pickering hat gefunden, daß, wenn man ein Prisma zwischen Objektiv- und Okularglas des Teleskopes bringt, das Licht eines Sternes in ein kontinuirliches Spektrum verändert wird; wird dagegen das das Prisma enthaltende Teleskop auf einen planetarischen Nebel gerichtet, so erhält man einen sternartigen Punkt ohne irgend einen Spektralstreifen. Auf Grund dieser Erscheinungen kann der Astronom sofort Sterne und planetarische Nebel unterscheiden. Pickering hat durch sie schon mehrere planetarische Nebel entdeckt; am 26. August sah er im Teleskop ein Objekt sich als zwei Punkte darstellen, das von jedem vorher gesehenen sich unterschied und als ein wichtiger Untersuchungsgegenstand betrachtet wird.
(Scientific American XLIII. No. 12. pag. 176.)

3. Mehrere Eier in derselben Schale sind zwar bei Vögeln eine ziemlich seltene Erscheinung, dagegen bei einigen Wirbellosen verhältnißmäßig häufig. So liefert nach den Forschungen von Lacaze-Duthiers eine kleine Muschel, die Bullaea aperta, oftmals zwei, drei oder vier Eier in derselben Schale. Eine andere Muschelart, die Turbinella scolymus legt sogar mehr als 150 Eier zusammen in einer schützenden Hülle. Auch der Blutegel hat ein mehrfaches Ei in häutiger, schwammartiger Hülle. Wenn also die Bildung von in einander eingelagerten Eiern auch ziemlich selten ist, so ist sie doch eine dem Naturforscher höchst vertraute Erscheinung. (La science pour tous. 1880. No. 35. pag. 278.)

4. Die Synthese des Alkohols ist Lapeyrère in folgender Weise gelungen. In den Thonzylinder eines Bunsen'schen Elementes goß er statt der Salpetersäure eine konzentrirte Lösung sehr reiner krystallisirter Essigsäure; der innere Raum des Elementes enthielt sehr verdünnte Schwefelsäure. Am 29. April wurden die Pole mittelst eines Platindrahtes verbunden, der am 27. Mai wieder entfernt wurde. Es zeigte sich, daß das Thongefäß keine Essigsäure mehr, wohl aber Alkohol in ziemlicher Menge enthielt. Es hatte also die Essigsäure die zur Bildung des Alkohols nothwendige Wasserstoffmenge gebunden. Jedoch fehlte das Zwischenglied, Aldehyd; diesen Zustand hatte die Essigsäure ohne Halt passirt. Ein neuer 15tägiger Versuch liefert abermals Alkohol und ließ Lapeyrère schließen, daß die erfolgten Umsetzungen gewesen seien: zuerst $C_4H_4O_4 + 2H = C_4H_4O_2 + 2HO$, d. h. Essigsäure und Wasserstoff geben Aldehyd; darauf $C_4H_4O_2 + 2H = C_4H_6O_2$, d. h. Aldehyd und Wasserstoff geben Alkohol. (La Nature. No. 380. pag. 231.)

5. Die Verwendung des Erdpechs von Judäa als Schutzmittel gegen die Krankheiten des Weinstockes. Ein persischer Schriftsteller, der im Orient sehr berühmt ist, Nassiri Khosrau, machte in der ersten Hälfte des 11. Jahrhunderts eine Reise durch Syrien, Aegypten und Arabien, über die er einen Bericht hinterlassen hat. In demselben theilt er mit, daß er sich während seines Aufenthaltes in Tiberias habe sagen lassen, daß vom Grunde des Schwarzen Meeres sich eine Substanz in Stücken so groß wie ein Ochse loslöse, welche schwarz gefärbt sei und wie ein Stein aussehe, jedoch nicht so hart sei; er erzählt weiter, daß man diese Stücke sammele, zerschlage und nach allen Seiten in alle Länder verkaufe, wo sie dann zum Schutze der Bäume gegen Würmer und in der Erde lebende Insekten verwandt würden. Die Droguisten benutzten diesen Stoff auch, um von ihren Waaren ein Insekt, welches naqrah genannt werde, fern zu halten. Später, im Jahre 1101 der Hedschra, also im Jahre 1689 unserer Zeitrechnung, besuchte der Scheik Abdul Ghany Palästina. Derselbe erzählt vom Todten Meere, daß es eine hammar (Erdpech) genannte Masse auswerfe, das man dann mit Oel gemischt zur Einreibung der Weinstöcke benutze, um dieselben dadurch gegen die Schädigung durch Insekten zu schützen.
(Académie des sciences de Paris. Sitzung am 21. Juni 1880.)

6. Der Vortheil neuer Samenkörner. Es ist eine fast allgemein verbreitete Ansicht, daß die alten Samenkörner vieler Pflanzen den neuen vorzuziehen sind, besonders in der Kultur gefüllter Blüthen. Jetzt hat ein Mitarbeiter der Revue Horticole Versuche angestellt, um sich über die Richtigkeit dieser Ansicht Gewißheit zu verschaffen und zwar mit den Samen verschiedenen Alters von Balsaminen. Er ist dadurch zu dem dieser Meinung ganz entgegenstehenden Schluß gelangt, daß die jüngsten Samenkörner die besten Resultate bei der Kultur gefüllter Blüthen liefern. (Scientific American. XLIII. No. 12. pag. 186.)

7. Das Vermögen verschiedener Insekten, Hunger zu ertragen. Ein Mitarbeiter von „La science pour tous" theilt mit, daß von den unten genannten Insekten, welche er in eine Holzschachtel brachte und jeder Nahrungszufuhr beraubte, Cetonia hirta 21 Tage, Cetonia aurata 13 Tage, Tenebrio molitor 20 Tage, Elater murinus 2 Tage, Gestupes stercorarius 20 Stunden, Hydrometra stagnorum 3 Tage, Cicindela campestris 19 Stunden, Musca vomitoria 27 Stunden lebten.
(La science pour tous. 1880. No. 38. pag. 304.

**Jede Woche erscheint eine Nummer der Natur. Vierteljährlicher Subskriptions-Preis 4 Mark oder 2 fl. 40 Xr. ö. W.
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.**

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Die Natur

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

№ 51. Neue Folge. Sechster Jahrgang. | Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. | Der Zeitung 29. Jahrgang. **16. Dez. 1880.**

Die Veränderungen im Nationalbestande.

Von Dr. A. Berghaus.

Die Veränderungen, welche in dem Bestande einer Nation eintreten, beruhen auf einer zweifachen Bewegung, — auf der natürlichen Gesammtbewegung, welche durch die Sterbefälle einerseits und die Fortpflanzung anderseits stattfindet, und auf der besonderen Bewegung unter den Lebenden durch Annahme einer anderen Familiensprache an Stelle der Sprache der Mutter. Die statistische Kenntniß des Umfanges dieser letzteren Bewegung kann nicht erwartet werden, da selbst ihr Vorhandensein bis jetzt von der statistischen Wissenschaft noch nicht beachtet worden ist. Aber auch der Umfang der ersteren Bewegung, welche die hauptsächlichste ist und für denjenigen, der die Nationalitäten nach der Abstammung sondert, die allein bestimmende sein würde, wird bis jetzt von der Statistik nicht ausreichend bezeichnet. Wir kennen die Zahl der Geborenen und Gestorbenen innerhalb eines Staates und seiner Verwaltungsabtheilungen, besten Falles auch innerhalb der einzelnen Religionsverbände, aber wir kennen sie nicht für jede Nation.

Jedem Laien in der statistischen Wissenschaft ist es klar, daß diese Bewegung nicht für alle Nationen die gleiche ist, daß sie vielmehr sowohl abhängt von den mannigfachen natürlichen Verbindungen, unter denen die verschiedenen Völker leben, und ihrem Verhältnisse zu der natürlichen Beschaffenheit der Volksstämme, als auch von den Eigenthümlichkeiten der letzteren in Behandlung und Pflege von Körper und Geist, in der Belebung und Verwendung der individuellen Kräfte und in der Art ihres Zusammenlebens und namentlich der Geschlechtsverhältnisse. Daß dem so in der That ist, und zwar, daß sowohl für die Erhaltung des Lebens, als auch für die Erweckung neuer Glieder einer Nation die bei derselben vorwaltenden Eigenschaften von wesentlichem Einflusse sind, beweist die Statistik durch die Thatsache, daß unter ziemlich gleichen natürlichen Bedingungen zusammenlebende Nationen wesentliche Verschiedenheit in den Verhältnissen der Sterblichkeit und Fortpflanzung zeigen, — in Betreff der Sterblichkeit z. B. bei den Aufnahmen aus denjenigen Regierungsbezirken des preußischen Staates, in welchen die verschiedene Abstammung sich einigermaßen annähernd darstellt in der Verschiedenheit des Religionsbekenntnisses; — in Betreff der Fortpflanzung z. B. darin, daß in denjenigen Theilen des französischen Staates, welche am wenigsten oder gar kein französisches Blut enthalten, also der Bretagne, der Insel Korsika und des Roussillon, die Geburtszahl über die der übrigen Theile Frankreichs in hohem Grade hinausgeht, in den letzteren aber die Fortpflanzung im Ganzen so sehr zurückbleibt, daß man an Polybius' Schilderung der griechischen Zustände seiner Zeit erinnert wird.

Bei Berücksichtigung dieser Thatsachen muß man anerkennen, daß wir die natürliche Stammesbewegung nicht durch die Gesammtbewegung innerhalb eines Staates messen können, daß vielmehr innerhalb desselben die eine Nation in ihrer natürlichen Entwickelung vorwärts gehen kann, indeß eine andere zurückgeht, daß also, was in anderen Erdtheilen beim Zusammenwohnen unkultivirter und kultivirter Rassen beobachtet und durch die Volkszählungen in den Ländern Australiens gemessen worden ist, auch in den Ländern, die für uns ein größeres Interesse haben, stattfinden könne, und daß jedenfalls die zeitweise Zusammensetzung der Bewohner eines Staates aus verschiedenen Volksstämmen, auch ohne den Einfluß von Ab- und Zuzügen, nicht ohne Weiteres maßgebend ist für das Verhältniß derselben

in einer früheren oder späteren Zeit. Die Berücksichtigung dieser — wenn auch nur unter gewissen Beschränkungen — selbständigen Bewegung verschiedener Nationalstämme ist unentbehrlich zur richtigen Würdigung der Nationen in der Geschichte und insbesondere der Stellung der germanischen Nationen in der Gegenwart.

Anderseits wissen wir, daß die Lebens- und Fruchtbarkeitsverhältnisse einer Nation weder für die ganze Nation dieselben sind, noch bei derselben unverändert bleiben, und zwar wiederum, weil sie — selbst dann, wenn eine Nation abgeschlossen für sich bliebe, — nicht ausschließlich von einem gegebenen nationalen Charakter bestimmt werden, sondern zugleich durch die ganze Verschiedenartigkeit der äußeren Bedingungen der menschlichen Existenz, welche auf die Lebensweise, die Thätigkeit und Sittlichkeit derselben gleichfalls zurückwirken. Und gerade im Hinblicke auf diese Verschiedenheiten muß als Grundsatz ausgesprochen werden, daß nicht weniger als die Erhaltung, auch die Fortpflanzung einer Nation ein wahres Gesammtinteresse derselben bildet, denn nur beide zusammengenommen ergeben die nachhaltige Fruchtbarkeit derselben, und daß es in diesem Interesse darauf ankommt, den Ursachen nachzugehen, aus denen die Verschiedenheiten der Sterblichkeit und Fruchtbarkeit herrühren, und diejenigen zu beseitigen oder möglichst unschädlich zu machen, welche der gesunden physischen Fortentwickelung einer Nation entgegenstehen.

In ersterer Beziehung dürfte allerdings bei den Statistikern unserer Zeit der theoretische Standpunkt überwunden sein, welcher auf die Erhaltung und Aufziehung des neuen Geschlechtes keinen Werth legte und sogar die Anwendung vorbeugender Maßregeln gegen Krankheiten nicht fördern mochte. Und gerade wir Deutsche genießen in der wissenschaftlichen Bildung des ärztlichen Personales eine bessere Fürsorge für die Erhaltung der Lebenden, als mehrere andere Nationen Europas, und in derselben Richtung wirkt bei uns der Sinn für Ordnung und Mäßigung des Lebens, in dem der Deutsche seinen östlichen Nachbarn voransteht, dann in neuester Zeit der der deutschen Nation eigenthümliche Sinn für erfrischende Körperübungen der Erwachsenen wie des jungen Geschlechtes und, was von höchster Wichtigkeit ist, der wachsende Sinn für die Förderung der Erwerbsthätigkeit, wogegen wir Deutsche noch in einem anderen Punkte, nämlich in der vorbeugenden Sorge für den gesunden Aufenthalt, hinter den Engländern zurückstehen.

Was aber den anderen nicht minder wichtigen Faktor der natürlichen Bewegung der Bevölkerung betrifft, so steht in der richtigen Würdigung der Fortpflanzung die heutige Theorie zurück hinter den Auffassungen eines Statistikers des vorigen Jahrhunderts, und hier kann man wohl behaupten, daß der natürliche Sinn der deutschen Bevölkerung sein nationales Interesse richtiger begreift, als die meisten Theoretiker ihn lehren. Aus dem Umstande, daß in solchen Fällen, wo die natürlichen, wirthschaftlichen und sittlichen Bedingungen zur Erhaltung der Geborenen nicht ausreichen, die höhere Fortpflanzung sich in trauriger Weise selbst zu negiren genöthigt ist, wird oft mit ungerechtfertigter Abstraktion der — für normale Verhältnisse und insbesondere für die regelmäßigen Verhältnisse unserer Nation — irrige Grundsatz hergeleitet, daß eine höhere Fruchtbarkeit schon an sich ein Uebel und die möglichst geringe Fortpflanzung zu wünschen sei; ein Grundsatz, von welchem die Thatsachen in der Statistik das Gegentheil predigen. Solchen Theoretikern mögen die Schranken recht scheinen, welche der kurzsichtige Egoismus einer Generation von Besitzenden der Eingehung der Ehen in so lange giltigen Gesetzen deutscher Staaten entgegensetzte, den Anspruch jedes Menschen auf eigene Arbeit und auf eigenen Herd verleugnend. Aber sie mögen sich auch überzeugen, daß diese Schranken die Fortpflanzung nur in geringem Maße beeinträchtigt haben und beeinträchtigen, da der angeborene Volkstrieb sich theils, was der nationalen Sittlichkeit nicht zuträglich ist, der außergesetzlichen Fortpflanzung, theils, was zwar der Vermehrung des Volksstammes förderlich, in Ansehung der Erhaltung und Vermehrung der Nation aber nicht gefahrlos ist, der Auswanderung zuwendet. Solche Theoretiker mögen dann ihr Wohlgefallen an denjenigen Theilen deutscher Lande haben, in welchen in Folge der niedrigen Geburtenzahl die Bevölkerung nur langsam zunimmt, wie im österreichischen Staate an Salzburg und Deutsch-Tirol, im preußischen am Münsterlande, in der Schweiz an den Urkantonen; aber sie — deren Anschauungen vom Materialismus getragen werden — mögen sich fragen, ob ihnen in der That die Bilder trägen Beharrens in der hergebrachten Weise als die rechten Muster wirthschaftlicher Entwickelung gelten?

Während in den letztbezeichneten Landestheilen die Geburtenzahl regelmäßig unter 3 Proz. der Bevölkerung beträgt, steht sie in den meisten deutschen Ländern zwischen 3,2 bis 4 Proz., welche letzte Höhe auch von größeren Territorien, hauptsächlich Mittel-Deutschlands, jedoch auch Nord- und Süd-Deutschlands und Deutsch-Oesterreichs, erreicht wird; erheblich darüber hinaus geht, soweit sich aus den Zahlen schließen läßt, die Geburtenziffer in den deutschen Kolonieen an der Wolga. Vergleicht man die Fruchtbarkeit der deutschen Nation mit den Nachrichten, welche für andere europäische Nationen vorliegen, so scheint dieselbe etwas über der der Skandinavier zu stehen, in deren größeren Territorien die Geburtenzahl sich durchschnittlich auf 3,2 bis 3,4 Proz. der Bevölkerung beläuft, und der der Bewohner Großbritanniens (reichlich 3,5 Proz.) gleichzukommen. Zwischen 3,5 und 4 Proz. der Bevölkerung steht die der italienischen und auch der spanischen Nation (über 4 Proz. bei beiden der Süden), wahrscheinlich auch der Bewohner Irlands und der lettischen und finnischen Völker, am höchsten (gewöhnlich über 4, stellenweise bis über 5 Proz.) die der slavischen Völker, insbesondere der Polen und Russen. Erheblich niedriger als die Geburtenziffer der deutschen ist die der französischen Nation; für den ganzen französischen Staat belief sich die durchschnittliche Geburtenzahl einer längeren Periode auf 2,8 Proz. der Bevölkerung.

In Ansehung der Sterblichkeit haben innerhalb Europas anscheinend die skandinavischen Länder das günstigste Verhältniß (Norwegen insbesondere noch nicht 2 Proz.), dann folgt Großbritannien (namentlich Schottland), wo die Zahl der Sterbefälle durchschnittlich etwa 2,2 bis 2,4 Proz. der Bevölkerung ausmacht. Nur wenige Theile Nord- und Süddeutschlands, sowie Oesterreichs, haben eben so günstige Sterblichkeitsverhältnisse, in einzelnen anderen Theilen derselben geht die Sterblichkeit längerer Perioden sogar über 3 Proz. hinaus; das Durchschnittsverhältniß der Sterblichkeit der Deutschen dürfte auf $2^2/_3$ Proz. anzunehmen sein. Diesem Satze scheinen die finnischen Ostseevölker ungefähr gleichzustehen, etwas nachtheiliger die Iren. Ueber 3 Proz. beträgt die Zahl der Sterbefälle bei der lettischen Nation, bei den polnischen und russischen Slawen, am höchsten steht sie bei den Großrussen. Auch in Italien und in dem größeren Theile von Spanien scheint die Sterblichkeit durchschnittlich höher als 3 Proz. zu sein; dagegen hat die scheinbar vortheilhafte Sterblichkeitszahl der Bewohner Frankreichs — ungefähr 2,4 Proz. — (sowie auch die des nordwestlichen Spaniens) wesentlich ihre Veranlassung in der niedrigen Geburtenziffer derselben.

In Folge dieser Verschiedenheiten war die natürliche Bevölkerungszunahme in der neuesten Zeit am günstigsten in Großbritannien (etwa $1^1/_3$ Proz.) und in den skandinavischen Ländern (1 bis 1,5 Proz.); die verschiedenen Theile Deutschlands und Oesterreichs (im Norden wie im Süden) standen zwischen 0,5 und 1,5 Proz. jährlicher Zunahme; die geringste Bevölkerungszunahme aus sich selbst, wahrscheinlich von allen europäischen Staaten, hatte Frankreich mit 0,4 Proz. Der Einfluß dieser Verschiedenheiten auf die Aenderung des Verhältnisses der Staaten unter einander zeigt sich, wenn man ihre Bevölkerungszahl vor 60 Jahren vergleicht. Vor diesem Zeitraume war die Bevölkerungszahl der damaligen deutschen Bundesländer (also Oesterreichs und Deutschlands) nicht höher als die Frankreichs; die erstere ist seitdem mehr als um die Hälfte (die Skandinaviens und der britischen Inseln allerdings inzwischen reichlich um $^3/_5$), die letztere nur um den vierten Theil gestiegen, — die Bevölkerung Frankreichs, obwohl die innerhalb des französischen Staates vorhandenen fremden Nationalitäten, welche selbst nach Abtrennung von Elsaß und Lothringen immer noch mehr als 2 Proz. der Gesammtbevölkerung ausmachen, diesen Staat fortwährend durch ihre reichlichere Fortpflanzung unterstützen, — die Bevölkerung der früheren deutschen Bundesländer, trotzdem sie in dieser Zeit Millionen von Deutschen über ihre Gränzen ziehen ließ nach allen Theilen der Welt.

Die Vermehrung einer Nation geht zusammen mit der *Entwickelung ihrer wirthschaftlichen Thätigkeit gegenüber dem Natursonds*, der sich in ihrem Bereiche befindet oder den sie in ihrem Bereiche zieht. Schon ihre Vervielfältigung auf dem heimischen Boden hat keine gegebene Gränze, wie wir nicht im Stande sind, quantitativ die Gränzen zu finden, welche dem Menschen in der Anwendung seiner geistigen und körperlichen Kräfte zur Benutzung der irdischen Gaben gezogen sind; die Volksvermehrung in diesem Jahrhunderte hat in manchen Theilen Deutschlands und Oesterreichs ebensowohl die Wünsche ihrer eifrigen Beförderer übertroffen, als die Befürchtungen eines absoluten Mangels an Existenzmitteln widerlegt. Aber nirgends erscheint die menschliche Thätigkeit fruchtbringender, als wo sie mit den ganzen Mitteln eines fortgeschrittenen Volkes einen ihm zusagenden *neuen Boden* energisch in Angriff nimmt, um aus ihm mit Leichtigkeit die Lebensbedingungen menschlichen Daseins zu entwickeln. Hier wachsen ihm die Gaben der Natur gleichsam in die Hand, und diesen folgt unmittelbar das Erzeugniß, daß, obwohl an den Stoff gebunden, doch an Werth über Alles steht, der *neue Mensch*, für den der Boden seine Kultur empfangen hat.

Daß solche Bedingungen der Vermehrung einer Nation günstiger sind, als irgend welche, zeigt die *germanische* Völkerfamilie in ihrer Verbreitung über diejenigen Zonen, deren Klima ihrer Natur gemäß ist. Vor ihrer kultivirenden Thätigkeit weichen die *alten* Rassen zurück und schwinden dahin. Fortwährend hinzukommend, betreten herangewachsene Söhne und Töchter der europäischen Heimat (weniger unerwachsene) den *nordamerikanischen* Boden, aber so Viele auch von Außen kommen, dennoch bleibt dort — was in keinem Staate des germanischen Europas der Fall ist — die Zahl der Erwachsenen zurück hinter der Zahl des jungen Geschlechtes, dieser dicht aufkeimenden Frucht eines neugewonnenen Lebensbodens.

Bei Gelegenheit des Agramer Erdbebens.

Von Prof. **Franz Toula** in Wien.[1])

Die Theile der Erdoberfläche sind nicht in starrer, unwandelbarer Verbindung mit einander, sondern sie sind, in Folge unablässig wirkender Kräfte, fortwährenden Veränderungen unterworfen. So lehren uns geologische Thatsachen auf das Bestimmteste, daß Gebiete, welche heute trockenes Land darstellen, in der Vorzeit vom Meere überdeckt waren, ja daß gar weite Strecken nicht nur einmal, sondern in reichem Wechsel überfluthet wurden, wodurch wir zu der Annahme gedrängt werden, ein förmliches Schwanken der Erdoberfläche, ein wiederholtes Auftauchen aus und wieder Verschwinden unter dem Meere habe stattgefunden. Ueberblicken wir die Reliefverhältnisse der Erdoberfläche, so finden wir ungeheure flache Mulden, die Ozeanbecken, aus welchen die Kontinentalmassen mit relativ steil aufsteigenden Wänden emporragen. Auf diesen letzteren wiederholen sich im Kleinen die Reliefformen des Großen und Ganzen. Hochländer und Tieflandsmulden oder Tieflandssäume finden sich, scharf ausgeprägte Kettengebirge durchziehen, Rindenfaltungen vergleichbar, das über die Meeresbedeckung aufragende Land.

Man hat durch Versuche ähnliche Figurationen auf Kautschukkugeln oder auf ebenen Flächen im Kleinen nachzubilden gesucht, und es ist dies in der That auf das überraschendste gelungen, indem man die mit Farbschichte oder mit plastischem Thone überzogenen Flächen nachträglich einer Kontraktion unterwarf. Dadurch entstanden Vertiefungen und Erhöhungen, Runzeln und Falten, Ueberschiebungen und Brüche in den Krustentheilen, ganz ähnlich jenen, welche wir am Erdreliefe verfolgen können. Die einfache Annahme, daß unsere Erde ein schwindender, das heißt sein Volumen vermindernder Körper sei, läßt uns einen Weg zur Erklärung aller Erscheinungen finden, welche uns das Erdrelief in seinen Grund- und Hauptzügen zeigt — das Detailwirken der zerstörenden atmosphärischen Kräfte ist freilich auch ein ganz gewaltiges.

Nehmen wir nun einen derartigen Schrumpfungsvorgang an, und dieser Annahme steht bei der über jeden Zweifel erhabenen Thatsache, daß das Erdinnere überall wärmer ist, als die Oberfläche, nicht nur nichts im Wege, sondern sie ist in den physikalischen Gesetzen begründet und unabweisbar. Unablässig geht dieser Prozeß vor sich, unablässig wird daher auch das Wirken der dadurch geweckten Kräfte sein, welche, wie bei den schwindenden Kautschukkugeln, die zu weit werdenden äußeren Rindentheile in Mulden und Sättel, in Runzeln und Falten zu legen streben.

Die Folge davon wird das Auftreten von Spannungserscheinungen in der „starren Rinde" sein, da diese ja nicht ohne Weiteres jenen Kräften folgt, sondern ihnen bis zu einem gewissen Grade Widerstand entgegensetzt, wenn sie schließlich auch bei der Fortdauer der Einwirkung nachgeben muß, fast ebenso, als wäre sie weiches Wachs. Biegen sich doch die so starr erscheinenden Gesteinsbänke unter gewissen Umständen auf das mannigfaltigste. Daß auf diese Weise auch lokale und oft weithin fühlbar werdende Störungen des Zusammenhanges eintreten werden, ist wohl selbstverständlich. Berstungen und Brüche einzelner Theile, Risse und Sprünge in den Gesteinsschichten werden die Folgen jener Spannungsvorgänge sein. Daß aber solche Auslösungen nicht ohne fühlbare Erschütterungen vor sich gehen werden, ist wohl ebenso klar zu ersehen. Eine ganze Reihe von Vorgängen ist auf diesem Wege zu erklären: die säkularen Hebungen und Senkungen durch ruhigen Vollzug des großen Prozesses, Erdbeben in Folge von Störungen und die Gebirgsbildung als das größte Ergebniß; den Vulkanausbrüchen aber wird dadurch der Weg erschlossen.

Wir hätten auf diese Weise einen Weg gefunden, der uns, ohne weitere Rücksichtnahme auf den Aggregations-Zustand des Erdinneren, wodurch wir nothgedrungen nur wieder zu neuen (respektive sehr alten) Hypothesen greifen müßten, ohne vorläufige Rücksichtnahme auf die Einwirkungen der Sonne und des Mondes auf die Erde, das Auftreten von Erdbeben erklärlich finden läßt.

Vorgänge von der geschilderten Art werden sich vollziehen, ob nun das Erdinnere gluth-flüssig sei oder sich in einem anderen, starren, halbstarren oder „bedingt starren" Zustande befinde. Wobei jedoch sofort betont werden soll, daß wir über den Zustand des Erdinneren nur sehr wenig Sicheres anzugeben vermögen, so daß die Annahme eines gluthflüssigen Erdinneren bis zur Stunde wenigstens durchaus nicht unerlaubt erscheint — es spricht gar Manches sogar sehr laut dafür —; die Annahmen nämlich, welche gemacht, und die Rechnungen, welche auf Grund derselben ausgeführt wurden, um die Verfestigung oder Starrheit des Erdinneren abzuleiten, sind noch lange nicht so weit gediehen, daß sie Sicherheit und volle Ueberzeugung gewähren könnten. Erdbeben sind alltägliche Ereignisse: „Wenn man Nachricht von dem täglichen Zustande der gesammten Oberfläche haben könnte, so würde man sich sehr wahrscheinlich davon überzeugen, daß fast immerdar, an irgend einem Punkte, die Oberfläche erbebt." (*Humboldt.*)

Erdbeben sind nichts Anderes, als Erschütterungen größerer oder kleinerer Theile der Erdrinde, und entstehen in Folge eines Stoßes oder Ruckes, einer versuchten oder vollzogenen Auslösung des Gefüges, fast immer in Folge einer von Innen nach Außen wirkenden Kraftäußerung, deren Ursprung oft in gar nicht allzu großer Tiefe (10 bis 70 Kilometer) zu suchen ist und deren Wirkungen sich vom Orte der Entstehung sowohl nach der Ober-

---

[1]) *Anmerk. des Herausgebers.* Wie uns der Herr Verfasser schreibt, wurde ihm der nachfolgende Aufsatz gleichsam abgerungen, um der in den österreichischen Tagesblättern stetig betonten und fast einzig gehegten *Falb'schen* Hypothese eine andere Meinung gegenüber zu stellen, welche die in den geologischen Fachkreisen gegenwärtig herrschende Anschauung besser trifft. Er veröffentlichte dieselbe in Nr. 5828 vom 18. Novbr. der „Neuen Freien Presse", sendete sie uns aber mit ein Paar Zusätzen und Verbesserungen gütigst ein. Wir nehmen keinen Anstand, den Aufsatz abermals zu veröffentlichen, da er in Bezug auf das Agramer Erdbeben geschrieben wurde und den Verfasser selbst seine Freundschaft mit Herrn *Falb* nicht an der Veröffentlichung hinderte. Das Letztere können auch wir geltend machen, indem auch wir mit Hrn. *Falb* befreundet sind, aber es gebietet uns anderseits die entgegen stehende Ansicht, Niemand zu Liebe und Niemand zu Leide den *Toula'schen* Aufsatz auch unseren Lesern unvoreingenommen vorzulegen, da auch unsere deutschen Tagesblätter bis jetzt einzig nur die *Falb'sche* Theorie bei ihren Besprechungen des Agramer Erdbebens zu Grunde legten.

fläche, als auch nach den Seiten durch die Gesteinsmassen fortpflanzen, wobei die Geschwindigkeit und Regelmäßigkeit des Fortschreitens der „Erdbebenwelle" und der Werth des in Mitleidenschaft gezogenen Oberflächentheiles abhängig ist von der Stärke der den Stoß bedingenden Störung, von der Richtung der Wirkung des Stoßes und von der Beschaffenheit des den Stoß fortpflanzenden Gesteines. Daß dabei die Oberflächentheile die Folgen des Stoßes vor Allem zu ertragen haben werden, ist wohl ohne weitere Auseinandersetzungen ersichtlich, ebenso wie auch die Erwägung, daß die Wirkung des Stoßes auf die Oberfläche verschieden sein wird, je nachdem die Beschaffenheit derselben anders im festen, innig verbundenen Gesteine und anders und viel verheerender im lockeren, der Stoßwirkung leichter Folge leistendem Grunde. Wie weit die Wirkungen eines Erdbebens reichen können, zeigt das Beben von Lissabon (1. Novbr. 1755), dessen Schüttergebiet einen Flächenraum umfaßte, viermal größer als der von ganz Europa! Hierbei muß freilich angenommen werden, daß die am 1. Nov. 1755 um Mittag zu Boston fühlbar gewordenen Erdstöße in der That mit jenen, welche Lissabon zerstörten, in unmittelbarem Zusammenhange gestanden haben, was immerhin bezweifelt werden könnte. Die Geschwindigkeit des Fortschreitens kann mit 300 bis 500 Meter in der Sekunde angenommen werden. Schwaches Beben der Erde, wie wir es in Wien selbst wiederholt wahrzunehmen Gelegenheit hatten, bewirkt nur ein leichtes Erzittern des Bodens; bei etwas stärkerem kommt es zu Bewegungserscheinungen an losen Gegenständen, bei noch heftigeren Stößen aber stürzen Schornsteine, zerreißen Mauern, brechen Häuser zusammen, der Erdboden bekommt Risse, ja Theile desselben verändern bleibend ihre Lage, versinken oder werden emporgedrängt, Quellen versiegen (werden abgeleitet), Flußläufe werden abgesperrt und zu See'n aufgestaut, Wasser wird aus Rissen und Löchern emporgepreßt, was auch Veranlassung zur Entstehung von vorübergehenden Schlammsprudeln geben kann. Die letzteren Erscheinungen sind es, welche in der Regel bei totaler Verkennung der Erscheinung großes Entsetzen in der Meinung verbreitet haben, daß ein Vulkan im Entstehen begriffen sei. So war es im Vorjahre mit dem „Vulkan" im Banate, als am Babakai-Felsen das Wasser aufsprudelte, so am 9. d. M. bei Resnik, wo offenbar Pfützenschlamm im erschütterten Ueberschwemmungsgebiete der Save emporgepreßt wurde.

Manche Erdbeben sind sogar von Schallphänomenen begleitet, wie dies auch bei dem letzten unglücklichen Ereignisse der Fall war, wobei zu Klagenfurt, Hrastnig, Cilli und Kreuz donnerähnliches Getöse wahrgenommen wurde.

Daß auch die Wassermassen der Ozeane nicht selten in verhängnißvoller Weise in Mitleidenschaft gezogen werden, das zeigen die submarinen Erdbeben (Seebeben), das zeigen aber auch die Fluthwellen, die z. B. bei den großen südamerikanischen Erdbeben wiederholt erzeugt und weithin fortgepflanzt worden sind. Ihre verheerenden Wirkungen haben sich, sowohl nach dem Erdbeben von Lissabon als auch bei jenem von Hochstetter studirten, von Arika und Arequiba (13. Aug. 1868), bis an die, ihrem Ursprungsorte gegenüberliegenden Küsten des Weltmeeres fühlbar gemacht.

Aus der Richtung und Kraft, die aus den Zerstörungs-Erscheinungen wenigstens annähernd festgestellt werden können, versuchte R. Mallet, nach der Fortpflanzungs-Geschwindigkeit aber versuchte v. Seebach, und zwar nicht ohne Erfolg, den Ursprungsort, das Zentrum der Erdbeben, wenigstens annähernd zu bestimmen.

Was nun das Auftreten der Erdbeben anbelangt, so ist es eine längst erkannte Thatsache, daß gewisse Gebiete ganz besonders häufig von Erdbeben heimgesucht werden. So sind in erster Linie die durch thätige Vulkane bezeichneten Erdstellen vielfach Erderschütterungen ausgesetzt — Erschütterungen, welche den Ausbrüchen vorausgehen oder sie begleiten, überhaupt mit vulkanischen Vorgängen im Zusammenhange stehen. Wir bezeichnen sie als vulkanische Beben und betrachten sie als rein lokale Erscheinungen, bewirkt und bedingt durch dieselben Kräfte, welche auch bei den Eruptionen thätig sind: durch plötzliche Entwickelung oder Entbindung übergroßer Dampfmassen, wobei heißer Wasserdampf die Hauptrolle spielt.

Rein lokaler Natur sind aber auch jene Beben, welche durch unterirdische Einstürze erzeugt werden, wie solche in höhlenreichen Gebieten, zum Beispiele in Karstterrains, immerhin häufig genug vorkommen. Weit wichtiger, in ihren Wirkungen fürchterlicher und so recht eigentlich die allgemein verbreitete Erscheinungsform bildend, sind alle jene Erderschütterungen, welche wir auf die eingangs berührten Vorgänge zurückführen möchten; Erdbeben, welche wir uns durch plötzliche Aenderungen, Störungen im Schichtenbaue der Erde entstehend denken. Sie sind förmlich an die Regionen mit gestörtem Schichtenbaue gebunden, treten vor Allem in den Kettengebirgen auf, welche ja so recht eigentlich die Störungslinien im Krustenbaue bezeichnen. So fallen die meisten mitteleuropäischen Beben in das Gebiet der Alpen und Apenninen. Aber auch Gegenden, in welchen in jüngster Zeit bedeutendere Niveau-Veränderungen vor sich gegangen sind, bezeichnen solche Hauptstörungsstriche und werden häufig von Erderschütterungen betroffen, so zum Beispiele Sizilien und die Westküste von Südamerika, wo auffallenderweise der Kamm der Kordilleren die Ostgränze der dort so fürchterlich auftretenden Erderschütterungen zu bilden scheint.

Die weiten Gebiete mit ungestörter Schichtenlagerung, zum Beispiele jene, welche sich aus der norddeutschen Ebene durch Rußland bis in die Gegend des Baikal-See's erstrecken, werden dagegen nur selten erschüttert. In den letzten Jahren sind wiederholt alpine Erdbeben genauen Studien unterzogen worden, und haben dabei gerade österreichische Forscher viel zur Förderung der richtigen Erkenntniß beigetragen. (Sueß, Stur, Bittner und Andere.) Es hat sich dabei ergeben, daß die Erdbeben in den Alpen und in den Apenninen förmlich an gewisse Linien, die „Stoß- oder Schütterlinien", gebunden erscheinen, auf welchen sie bald hier, bald dort auftreten. Solche Linien ziehen theils quer durchs Gebirge, theils folgen sie der Längenerstreckung desselben. Sie sind in vielen Fällen schon orographisch oder doch tektonisch oder durch gewisse andere Merkmale gekennzeichnet. Eine solche Schütterlinie zieht beispielsweise die Südbahnlinie entlang von Wien bis an den Semmering. Sie ist auch durch einige warme Quellen charakterisirt, welche in der Nähe des orographisch so überaus deutlich ausgeprägten Bruchrandes liegen, und wurde von Sueß als die Thermenlinie bezeichnet. Von ihr zweigt bei Neustadt die quer durch die Voralpen zur Spalte des Kamp ziehende Kamplinie ab. Ihre Fortsetzung aber jenseits des Semmering bildet die der Mürz und oberen Mur folgende Mürzlinie. Solcher alpiner Stoßlinien gibt es noch gar viele. Besonders häufig sind sie im südlichen Theile der Alpen, in der Nähe des großen Bruchrandes gegen die oberitalienische Tiefebene, und zwar sind sie hier vorwaltend von Nordost gegen Südwest gerichtet und entsprechen großen Querbrüchen, wie dies zum Beispiel in der Gegend des von dem Erdbeben im Jahre 1873 so arg zugerichteten Städtchens Belluno auf das überzeugendste dargelegt werden konnte. (Bittner und R. Hörnes.)

Daß auch der östliche Rand der Ostalpen gegen das tertiäre Hügelland und die weite pannonische Tiefebene hin ein Erdbebengebiet ausgezeichnetester Art ist, das zeigen die zahlreichen Erschütterungen, welche über das beklagenswerthe Agram im Laufe der letzten Jahre hingezogen sind, um im jüngsten Beben eine immerhin ganz ansehnliche und so höchst verderbliche Intensität zu erreichen. Das genaue Studium des unheilvollen Ereignisses wird gewiß neue Erkenntnisse bringen. Es wäre ganz und gar verfrüht, wollte man schon jetzt nach den zum Theile unter dem Einflusse des Schreckens erflossenen Mittheilungen Schlüsse ziehen; dazu sind mit Ruhe ausgeführte genaue Aufnahmen erforderlich. Der Umfang des Schüttergebietes kann jedoch annähernd schon bestimmt werden. Als äußerste Punkte, von welchen Erschütterungen gemeldet wurden, sind anzugeben: im Norden Krems (respektive Budweis), im Osten Pest und Essig (jenseits der Donau ist bisher kein Ort genannt worden), im Süden Serajewo und Pola und im Westen Görz und Klagenfurt. Es ist immerhin ein Gebiet von etwa 4000 Quadratmeilen. Erwähnt wurde schon, daß an einer Anzahl von Punkten unterirdisches donnerähnliches Rollen vernommen wurde. Verbindet man dieselben, so findet man, daß dieselben in einer mit dem Save-Längenthale parallel verlaufenden, schmalen Zone liegen, von welcher auch das Hauptoberflächen-Erschütterungsgebiet, das Gebiet, in welchem zerstörende Wirkungen stattgefunden haben, durchzogen wird. Auch kann noch hervorgehoben werden, daß an den meisten erschütterten Punkten die Stoßrichtung als von Nord nach Süd und von Nordost nach Südost verlaufend angegeben wurde, in einer Richtung, welche auf derselben erwähnten Zone der Schall-



Der Walkendorff-Thurm in Bergen. (Zu Seite 645.)

phänomene nahezu senkrecht steht. Doch kehren wir wieder zu den Erdbeben-Erscheinungen im Allgemeinen zurück. In neuerer Zeit hat man eine ganz besondere Aufmerksamkeit auch der Erdbeben-Statistik zugewendet, und wurde mehrfach versucht, Schlüsse aus den bisherigen Ergebnissen derselben zu ziehen.

Man fand bisher, daß Erdbeben zu gewissen Zeiten etwas häufiger auftreten als in anderen: im Herbst-Winterhalbjahre häufiger als während der Frühlings- und Sommermonate, und zwar wurde dies für eine ganze Reihe von Erdbeben-Gebieten gleichlautend gefunden; eine Thatsache, welche ohne allen Zweifel in Betracht gezogen werden muß. Die bisherigen Erklärungsversuche waren keine ganz glücklichen.

Perrey war es ferner, der zuerst auf einen Zusammenhang der Erscheinungen mit der Einwirkung des Mondes auf die Erde hingedeutet hat, indem er nachwies, daß von 6596 Beben in der Zeit von 1751 bis 1800 3435 auf die Zeit der Syzygien (Neumond und Vollmond) und nur 3161 auf die Zeit der Quadraturen (erstes und letztes Viertel) entfallen.

Julius Schmidt in Athen hat außerdem berechnet, daß die Erdbeben in der Erdnähe des Mondes häufiger seien, als in der Erdferne; er fand aber auch, daß die Häufigkeit der Erdbeben zur Zeit des Neumondes das eine und zwei Tage nach dem ersten Viertel das zweite Maximum zeigen. Aus diesen Darlegungen ergibt sich mit voller Sicherheit, daß ein Zusammenhang zwischen den Erderschütterungen und den Konstellationen des Mondes bestehen muß. Die Art und Weise jedoch, wie dieser offenbare Zusammenhang zur Aufstellung von Erdbeben-Hypothesen benützt wurde, kann durchaus nicht befriedigen.

Schon Perrey hat — ohne damit der Erste gewesen zu sein, der daran dachte — die Meinung von einer Ebbe und Fluth der flüssigen Innenmassen der Erde ausgesprochen; er dachte sich geradezu, die Fluthwelle des Inneren stoße an die starre Kruste und bedinge so die Erschütterungen. Wäre auch das Innere in der That flüssig, auf diese Weise kann der Fluthvorgang nicht gedacht werden. Denn erstens ist in jenem Falle der Uebergang aus dem Festen zum Gluthflüssigen gewiß kein unmittelbarer, sondern ein sehr wohl und allmälig vermittelter, zweitens aber wird dann auch die verhältnißmäßig wenig mächtig gedachte Kruste der Mondanziehung sicherlich gleichfalls Folge leisten müssen und einem Heben und Senken ausgesetzt werden oder „wandernde Wellen werfen (Reyer); ja diese letztere Annahme wird auf alle Fälle mit zu Recht bestehen und gerade die Erklärung liefern, warum und wieso die Mondeinwirkung in der Häufigkeit der Erdbeben sich ausdrückt.

Die Schwäche der Perrey'schen Anschauungsweise fühlte nun auch R. Falb und bildete sich seine eigene neue Ansicht, die unter den Laien der Anhänger nur zu viele gefunden hat, was bei dem Feuer und der Beredtsamkeit des Verkünders der neuen Erdbebenlehre nicht Wunder nehmen kann. Falb stellt sich, um in Kürze seinen Gedankengang (Gedanken und Studien über den Vulkanismus", 1875) zu skizziren, vor, daß man alle Erdbeben durch eine Ursache erklären könne. Die flüssige Innenmasse der Erde dringe durch schon vorhandene Spalten und Kanäle zunächst in unterirdische Reservoirs ein, gelange aus diesen wieder durch Kanäle mehr oder minder nahe an die Oberfläche, wobei sie durch die Mond- und Sonnenanziehung, besonders zur Zeit der Hochfluth, unterstützt werde. In den Spalten beginne die eindringende Masse zu erstarren und erzeuge in Folge dessen Gas-Explosionen oder unterirdische Vulkanausbrüche, welche nun die Erschütterung bedingen sollen. Nach dieser Anschauung werden die Spalten als schon vorhanden vorausgesetzt. Daß dadurch die Frage nicht vereinfacht wird, ist klar. Die Bildung der Spalten ist gewiß nicht so ohne alle Erschütterung zu erklären; wir ersehen also schon daraus, daß Falb's Versuch, alle Erdbeben auf seine hypothetischen unterirdischen Explosionen zurückzuführen, die ein hypothetisches flüssiges Erdinneres voraussetzen, so daß also Hypothese auf Hypothese gebaut werden muß — daß dieser Versuch, sage ich, nicht erfolgreich durchzuführen ist. Man kann auf einfachere Weise zum Ziele kommen, wie aus dem Vorhergehenden wohl unmittelbar hervorgeht. Auszuführen, wie viele andere Versuche zur Lösung der Erdbebenfrage angestellt wurden, würde hier zu weit führen. Die Beobachtung, daß in fast allen österreichischen Journalen immer wieder nur die Falb'sche Hypothese hervorgehoben wird, als sei sie in der That als zu Recht bestehend erkannt; die Wahrnehmung, daß Falb selbst betont, daß die Erscheinungen, wie sie in Agram hervortreten, genau mit seiner „Erdbeben-Theorie" stimmen, als wenn sie im Widerspruche mit den von Anderen aufgestellten stehen würden, hat mir die Aufforderung, über Erdbeben einen Aufsatz (für die „Neue Freie Presse") zu verfassen, zu einer mich ganz besonders erfreuenden gemacht, daß es mir nicht unwichtig schien, dem weiten Leserkreise die große, die Aufmerksamkeit Aller in Anspruch nehmende Frage in einer etwas anderen Beleuchtung zu zeigen.

Ich wollte damit den Weg zeigen, welcher im Großen und Ganzen derjenige ist, der am leichtesten und schnellsten zum Ziele führen dürfte. Falb's Hypothese ist interessant, das ist nicht zu leugnen; bis jetzt hat sie jedoch nur bei den Laien Anerkennung gefunden, von Seiten der berufensten Fachmänner wurde sie abgelehnt, und ich bedauere, daß mein Freund Falb dieselbe immer wieder vor dasjenige Forum bringt, wohin eine Frage der Wissenschaft nun einmal nicht gehört, vor die Menge. So wichtig es ist, wenn im Kreise der Fachmänner eine Frage möglichst intensiv diskutirt wird, da man ja gerade durch Gegenrede und berechtigten Widerspruch etwa herrschender Stagnation begegnet und etwa durch Autoritätsgewalt getragene Doktrinen berichtigen kann, ebensowenig gutzuheißen ist ein Hinausrufen bestrittener Hypothesen in die im Augenblicke überdies im Uebermaße erregte Menge. Sollte die Falb'sche Hypothese irgendwie doch berechtigt sein — ich bin der Meinung durchaus nicht — so wird die Ablehnung in der Gegenwart in eine Anerkennung in Zukunft umschlagen; die Wahrheit ist es ja, nach welcher wir Alle streben, und die Wahrheit siegt, siegt unausbleiblich; das war in Fragen der Wissenschaft wenigstens immer so und wird wohl immer so bleiben; um wie viel schöner und heller aber glänzt der Name eines von seinen Mitlebenden etwa verkannten Genies!

Ist Amerika die Heimat der gebauten Tabaksarten?

Von **Lothar Becker** in Breslau.

II.

Weit öfter als in Amerika, hat man in Afrika den Tabak „wild" angetroffen, und wenn die die Wildheit behauptenden Angaben als Beweis gelten könnten, so wäre die Heimat weit eher in Afrika zu suchen. Ein Reisender gedenkt der Nachricht der Hottentotten, Tabak wachse am Maniceflusse wild; Du Chaillu spricht von einer Art wilden Tabakes im Lande der Fan, und lange vor ihm bemerkte E. Bowdich (1819), der Tabak wachse am Gabun und in Inta wild. Am Gambia traf ihn schon Vermuyden in solchem Zustande an. „Tobacco-mount" nennen die Briten einen Berg auf der Pfefferküste, sechs Miles von der Mündung des Sestos. Südafrika war es, woher die Botaniker zuerst N. fruticosa kennen lernten, d. h. eine Art, welche, mehr als N. Tabacum L. und macrophylla, Anspruch machen darf, die Stammpflanze oder wenigstens Mutterpflanze der gebauten Formen der Gruppe N. Tabacum zu sein.

Was Asien betrifft, so ist der fast gänzliche Mangel an Nachrichten, daß man kultivirte Arten dort wild gefunden habe, zu auffallend, um in den bisher durchforschten Gegenden die Heimat zu suchen; dennoch kann, wenn die Stammpflanze, was sehr wahrscheinlich, eine Bergpflanze ist und von Natur eine sehr beschränkte Verbreitung hat, ihre Heimat in den Gebirgen zwischen Tjina und Hindustan ꝛc. liegen. Du Walde soll 1793 vom Tabak als natürlichem Erzeugnisse der Insel Formosa sprechen. Loureiro sagt von seiner N. fruticosa, daß sie überall in Cochintjina und Tjina gebaut werde und gleichsam (tanquam) einheimisch sei, und man nicht glaube, sie sei aus Amerika gekommen. Bennett machte auf Ceelohn die Erfahrung, daß der Tabak daselbst in Gärten, wo er einmal gepflanzt

wurde, ein so lästiges Unkraut wie die Kastorölpflanze (Ricinus) werde.

Schwerlich kann Europa die Wiege einer Art Tabak sein, obwohl N. Tabacum hier bis 45° Br., und der Bauerntabak bis 55°, ja selbst noch um Upsala verwildert, welcher Umstand in den Augen des Libavius (um 1599) ein Beweis war, daß der (Bauern-) Tabak am Harze seine Heimat habe. Auch Krocker (Flora siles.) erblickte denselben für Oberschlesien darin, daß er den Bauerntabak an unkultivirten Orten antraf. Bertoloni vermuthet, er sei im Gebiete des mittelländischen Meeres einheimisch, und neuere Floristen hegen solche Ansicht hinsichtlich der Länder zwischen Donau und Makedonien, wo er sehr häufig verwildert auftritt. Noch weniger kann N. auriculata Bert. Anspruch machen, in Sardinien (wo sie verwildert) einheimisch zu sein.

Es ist mir unmöglich gewesen, eine glaubwürdige Nachricht zu entdecken, welche besagte, daß im 16. und 17. Jahrhunderte Tabaksarten zum Zwecke der Fabrikation in die alte Welt eingeführt worden seien. Schon 1600 betrieben die Neger um El Mina[1]) den Anbau ihrer eigenen, in Amerika, wie es scheint, nicht gebauten Art. Alle von den Franzosen in Algier mit amerikanischen Sorten angestellten Versuche fielen, wie die Berichterstattung der ersten Pariser Ausstellung erklärte, fruchtlos aus, und man gelangte zur Erkenntniß, daß die einheimische, von den Uled Dschebili gebaute Art Namens Dschebili, die beste für das Klima des Landes sei. Die Literatur enthält auch keine Angabe, daß und wann die Fabrikation durch Europäer in Asien ꝛc. eingeführt worden wäre. Dasselbe hat niemals Tabak von einiger Bedeutung eingeführt, dagegen produzirte es schon zwischen 1616 bis 1636 dieselbe kolossale Menge wie heute, d. h. mehr als seinen Bedarf; denn 1616 bestand, nach Schouten, schon ein Export von Primtabak aus Tjina nach Djawa, und 1637, nach Mandelsloe, von Wasserpfeifentabak über Adên nach Afrika, ja schon 1584 muß Japân mehr als seinen Bedarf gezogen haben. Denn nur von da (oder Tjina) können die „haarigen Wilden der Insel Jedso", welche um diese Zeit, nach Gerritzen de Vriese, leidenschaftliche Tabaksraucher waren, ihren Tabak bezogen haben. Nicht aus Europa bezog Kreta Tabakssamen, sondern Europa aus Kreta, und zwar schon 1558, wie wir von Gesner[2]) erfahren, welcher gleichzeitig mittheilt, daß Einige die Ansicht hegten, der Bauerntabak sei nach Europa aus Syrien gekommen. N. Persica, Chinensis, fruticosa und, wie es scheint, auch paniculata, werden in Amerika nicht gebaut.

Es ist bekannt, daß die meisten Gewächse, wenn ihnen reichliche Nahrung zufließt, ein anderes Aussehen erlangen, als auf magerem Boden, wie z. B. am Apfel- und Birnbaume zu sehen, deren Dornen sich im Kulturboden zu Aesten ausbilden. Reichlichere Nahrung als im wilden Zustande haben die meisten Kulturpflanzen; sei es nun, daß ihnen das Suchen nach Nahrung durch die Bodenbestellung erleichtert wird, sei es, daß man für sie von Natur fruchtbaren Boden wählt oder ihn düngt. Es ist aber nicht blos die Menge der Nahrung, welche eine — quantitative — Veränderung (Ausbreitung der Blattmasse nach jeder Richtung hin, bis zum Verschwinden des Stieles und der ebenen Oberfläche, Beflügelung, Oehrung, Runzeln, Wellen, Blasen) bewirkt, sondern auch die Qualität der Nahrung; denn diese bedingt die Verschiedenheit in der Kraft, Farbe, Fettigkeit der Pflanze, während Witterung, Luft, Feuchtigkeitsgrad in Luft und Boden ꝛc. die Bekleidung (Behaarung[3]), Bedrüsung, Kleber), Fernstand der Blätter, Höhe und Stärke der Staude, Dicke der Rippen, Farbe ꝛc. beeinflussen. Je fetter daher und verschiedenartiger der Boden und je gewaltsamer die Behandlung ist, welche einer Pflanze zu Theil wird; je mannigfaltiger das Klima und je länger der Anbau: desto größer wird auch die Umwandelung der Stammpflanze sein, desto zahlreicher die Kulturformen (Sorten). Da aber der Tabak, auf Boden erster Klasse gesetzt, in den verschiedenartigsten Klimaten unter gewaltsamer Behandlung seit langer Zeit gebaut wird, so ist es klar, daß, wenn er überhaupt, was man ja zugibt, zu Abänderungen geneigt ist, die Zahl der entstandenen Sorten sehr groß sein muß. Es ist nicht anzunehmen, daß auf dem Wege der gewöhnlichen Kultur ein von Natur stielloses Blatt in ein gestieltes verwandelt wurde; dagegen eine nicht seltene Erscheinung, daß aus einem gestielten ein stielloses wird. Die Erfahrung lehrt, daß bei starkem Saftandrange nicht blos die Größe und Dicke, sondern auch die Gestalt des Blattes sich ändert. So erscheinen, wenn man den Stamm der Phyllodien-Akazie (Acacia Melanoxylon) nahe an der Wurzel abhackt, statt der Phyllodien gefiederte Blätter an den üppig emporschießenden Sprossen; hackt man eine kräftige Weide nahe am Boden ab, so entstehen kräftige Zweige, deren Blätter oft eine von der der normalen Aeste sehr abweichende Größe und Gestalt zeigen.[1]) Diese Wirkung des Saftzudranges zeigt sich oft mehr oder minder ausgeprägt an einer und derselben Staude von N. Tabacum L., denn die unteren und oberen Blätter sowie die der Seitensprossen (Geizen) sind in Größe und Gestalt wie auch Qualität verschieden von den mittleren; und in den obersten kommt oft wieder der Stiel, überhaupt das Blatt der Stammpflanze, zum Vorschein.

Da N. Tabacum fetten Boden bekommt und stark geköpft wird, so mußte eine große Veränderung der Blätter eintreten. Angenommen, die Urform wäre ähnlich N. fruticosa L., so würde sich bei solcher Behandelung im Laufe von Jahrtausenden das kleine, schmale, spitze, gestielte Blatt in ein großes, breites weniger spitzes verwandelt haben: die Blattmasse mußte sich nach gewissen oder allen Richtungen hin ausdehnen, wodurch die Spitzen mehr zurücktraten resp. verschwanden, und der Stiel, zunächst geflügelt und bärtig, als Rippe im Blatte mehr oder mehr aufgehen mußte. Gaben die Rippen nicht genügend nach, so überschritt die Blattmasse die ebene Fläche und bildete Berg und Thal, wodurch das wellige, krause, blasige Blatt, der geflügelte und bärtige Stiel, die Ohren ꝛc. entstanden. Wenn man einwendet: dann könnte nach vieltausendjähriger Kultur keine Sorte mit gestieltem Blatte vorhanden sein, so entgegne ich, daß ich nicht einsehe, warum es nicht Verhältnisse geben sollte, welche in gewissen Fällen verhinderten, daß der Stiel vom Blatte überfluthet wurde; und ich vermuthe, daß ein Grund dieser Erscheinung in der Stärke der Rippen, zumal der Grundrippe, ein anderer in dem steten Anbaue auf magerem oder normalem Boden in einem Klima zu suchen ist, welches dem der Urform nahe steht. Der Bauerntabak, welcher fast nirgends geköpft, auch auf magererem Boden und nicht in so vielen Klimaten als die Gruppe N. Tabacum gebaut wird, hat vermuthlich auch deshalb seinen langen Stiel behalten. Aber auch er variirt in Folge der langen Kultur ꝛc. mit runzeligen, welligen und anderen Blättern, und scheinen die Formen mit lanzettlichem Blatte und kleinen Blumen seiner Mutterpflanze näher zu stehen.

Wie aus dem Gesagten hervorgeht, kann die Gestalt, Größe, Stiellosigkeit, Bekleidung ꝛc. der Blätter ꝛc. bei der zu Abartung so geneigten Gruppe N. Tabacum, wie überhaupt wohl bei den meisten Kulturpflanzen, kein sicheres Kennzeichen abgeben, daß die Formen derselben natürliche Arten, im Sinne der Botanik, sind; vielmehr liegt die Vermuthung nahe, daß N. fruticosa, Chinensis, Forsteri, alba, petiolata, Tabacum S., macrophylla, auriculata, Ybarrensis, Loxensis, dilatata, Virginica etc. nur Formen einer Stammpflanze, oder einer resp. mehrerer Unterarten derselben sind, und daß sie auf das Naturart-Recht so wenig Anspruch machen können, als der Blumenkohl, Oberrübe, Wirsing, Kopfkohl, Krauskohl ꝛc. — Formen der gleichfalls sehr, aber doch bei weitem nicht in so verschiedenen Klimaten, unter so gewaltsamer Behandlung ꝛc. gebauten Brassica oleracea. Aber auch selbst Gestalt der Blumentheile kann bei der Gattung Nicotiana als sicheres Artenmerkmal nicht gelten, denn die Arten (z. B. N. suaveolens im Naturzustande) variiren darin sehr, indem z. B. die Röhre bald lang, bald kurz, die Kelchzipfel verschiedener Art ꝛc. sind. Eines der sichersten Kennzeichen scheint bei Nicotiana die Farbe der Blume zu sein, denn die Erfahrung lehrt, daß die Arten sich darin, trotz eines Anbaues von 0—60° Br., in dem ver-

[1]) „Fahrt einiger Holländer", zitirt in dem Werke, das den Titel „India orientalio" (V) führt.

[2]) Hortus germanicus, 1561, Vorrede: 1560.

[3]) In den Sümpfen, zumal Torfsümpfen Niederschlesiens wird Cardamine pratensis sehr häufig rauhhaarig, und eine solche Form von Veronica scutellata ist Var. Parmularia, die ich für Schlesien bei Klein-Kotzenau entdeckte.

[1]) Auch andere Umstände bewirken die Umgestaltung der Blätter; so sammelte ich Pfingsten 1879 zu Altstadt bei Lüben (Schlesien) Triebe von einer Schwarzpappel, deren Stamm in viele Stücke zersägt worden war. Die Triebe, die aus diesen Klötzen hervorsproßten, zeigten alle Uebergänge vom normalen gestielten Blatte bis zum ungestielten, breitgeflügelten, fast linealen.

schiedenartigsten Boden sich merkwürdig treu geblieben sind. Wo Abweichungen vorkommen, dürften sie auf Rechnung der Vermischung zu setzen sein.

In welchem Grade die Entstehung von Tabaksarten resp. Sorten durch Vermischung stattfinden kann und stattgefunden hat, ist gegenwärtig noch nicht aufgeklärt. Die Zahl der Mischlinge scheint weit größer zu sein, als man ahnt, und dürften sich darunter auch „Arten“ befinden. Neuere Versuche haben gelehrt, daß die Vermischung vieler Arten leicht bewirkt werden kann und daß nicht wenig Bastarde keimfähige Samen bilden und sich mehrere Generationen hindurch erhalten. Das größte Verdienst gebührt in dieser Hinsicht Gärtner zu Calw, Fr. v. Gärtner, Kölreuter, Wigmann, Henschel, dessen Tabaksbastard-Züchtlinge sich im Besitze der „Schlesischen Gesellschaft“ zu Breslau befinden.

Ein Hauptgrund, welcher zwingt, die Heimat der Gruppe N. Tabacum da zu suchen, wo die Glieder derselben in ausdauerndem resp. strauchartigem Zustande vorkommen, ist die Thatsache, daß ausdauernde und strauchartige Gewächse, in kalte Klimate verpflanzt, wohl einjährig, d. h. Sommerpflanzen werden; nie aber von Natur einjährige, nach Süden verpflanzt, dort ausdauernd oder strauchartig werden. Belege dafür liefern Reseda odorata, Gossypium herbaceum, Ricinus communis, Capsicum, Levkoie (Matthiola), Majoran, Saturey u. a., welche in ihrer Heimat ausdauern, in kälteren Gegenden zu Sommerpflanzen werden.

Strauchartige Formen, welche die Mutterpflanze der Glieder der Gruppe N. Tabacum sein könnten, besitzt die alte Welt in N. fruticosa L. und Chinensis F., welche hier in großer Ausdehnung gebaut werden, während ihr Vorkommen in Amerika nur ganz vereinzelt resp. gar nicht erwähnt wird, und dazu noch in Formen, welche, wie ihr Aussehen andeutet, mehr als N. fruticosa der alten Welt von der Urpflanze sich entfernt haben; es kommt auch von diesen amerikanischen Formen kein Tabak im Handel nach Europa. Es ist daher nicht denkbar, daß die in Amerika gebauten einjährigen Arten der Gruppe die Stammpflanze der vieljährigen N. fruticosa und Chinensis sein können; dagegen können diese die Stammpflanzen jener sein, und sind es auch wohl.

Da es viele Fälle gibt, daß eine Pflanzenart mehrere oder eine Menge Unterarten umfaßt — wie Viola canina, Rosa canina, Rubus fruticosus — so ist es wohl möglich, daß mehr als eine Stammpflanze den Gliedern der Gruppe N. Tabacum zu Grunde liegt, und daß z. B. die neue die Stammpflanze von N. fruticosa, petiolata, Tabacum S. etc., und die andere die von N. Chinensis, macrophylla etc. ist.

Mehr als ein Umstand veranlaßt mich, zu glauben, daß die Stammpflanze in den Bergen der Tropen oder Subtropen einheimisch sei; z. B. der, daß N. Tabacum in den tropischen Ebenen im Vergleiche zu dem weitverbreiteten Anbaue auf ihnen, so selten dort auf Naturboden verwildert angetroffen wird: seltener, wie es scheint, als in der gemäßigten Zone; ferner der, daß sie soweit im Norden noch reife Samen bildet, was mir von keiner Pflanze bekannt ist, deren Heimat in der tropischen Ebene liegt. Daraus folgere ich, daß man die Heimat der Urform in einer Region zu suchen hat, deren Klima dem der Ebene zwischen 30°—44° Br. entspricht. Bekanntlich liebt der Tabak die Berggegenden in den Tropen, Syrien 2c.; auf Djava gehört er, wie auf dem Libanon, zu jenen Gewächsen, die noch in der höchsten Region gebaut werden. Aus den Berggegenden bezieht der sachkundige Pflanzer auf Djava, Kuba 2c. die jungen Pflanzen für seine Pflanzungen in der Ebene.

Die Frage, ob Amerika oder die alte Welt die Heimat der strauchartigen Formen der Gruppe N. Tabacum L. ist, muß zu Ungunsten Amerika's beantwortet werden; denn wenn N. fruticosa L. und Chinensis F. hier einheimisch wären, so würde ihr Anbau — den von N. Chinensis vermißt man hier ganz — wohl mindestens in derselben Ausdehnung wie in der alten Welt betrieben werden. Nicht aus Amerika, sondern aus der alten Welt wurde N. fruticosa den Botanikern zuerst bekannt. Seit dem Bekanntwerden der beiden Arten sind Botaniker, wie Loureiro, Meyen und Endlicher, sowie D'Orbigny u. a. auf den Gedanken gekommen, daß Südost-Asien die Heimat dieser Arten sei. In der That lassen sich auch weit mehr Gründe für die nichtamerikanische Heimat derselben geltend machen, als für die amerikanische resp. für den Anbau derselben in der alten Welt vor 1492 n. Chr.

Der Verfasser einer vor mehreren Jahren zu Surabeia erschienenen Schrift über den Tabaksbau auf Djava nennt den „herzblätterigen Djavatabak“ mit zollangem Stiele, der vermuthlich mit N. Chinensis identisch ist, den „einheimischen“. Die Thatsache, daß jene beiden Arten oder eine von ihnen, auf Gebirgen von Borneo, Djava, Neu-Guinea, Südost-Asien 2c. zu Hause wäre, könnte schon deshalb nicht befremden, weil auf dem nahen Timor und in Neuholland eine Art (N. suaveolens) wild wächst. Ferner berechtigt die Thatsache, daß N. fruticosa hauptsächlich oder (hier und da) nur zum Prümen dient, wie N. Chinensis anderseits die einige Art ist, die (neben dem Gebrauche zum Prümen 2c.) in Tjina, dem Archipel 2c. noch als Arznei verwendet wird, zu der Vermuthung, daß sie der Urpflanze näher stehen, als N. Tabacum S. und macrophylla; denn die Arznei und — was ziemlich auf eines herauskommt — das Prümen war die erste Anwendung, welche der Mensch von der Tabakspflanze machte: das Rauchen, mehr aber noch das Schnupfen, sind späteren Ursprunges. In Nordamerika, wo v. Martius die Heimat sucht, waren die Eingeborenen keine Freunde des Prümens — wenigstens muß man dies daraus schließen, daß die, welche ihre Sitten schilderten, das Prümen ganz übergehen.

Der Umstand, daß kein Europäer in dem bisher wenig durchforschten Archipel und dem fast unbekannten Südost-Asien, Neu-Guinea, Afrika 2c. weder N. fruticosa noch Chinensis mit Sicherheit wild angetroffen hat, beweiset weder für noch gegen; denn fast keine Kulturpflanze hat man unzweifelhaft in solchem Zustande entdeckt, obgleich die alte Welt ihre Heimat sein muß; doch gebe ich zu, daß man in einigen Fällen die gefundene Urart nicht als solche erkannte. Wenn, woran ich nicht zweifle, die Heimat der Stammpflanzen genannter Arten eine Berggegend in Asien oder — und — Afrika sein sollte, so würde der Verwilderungsbezirk der Pflanze ein noch beschränkterer sein, als wenn die Heimat in der Ebene läge; denn die Erfahrung lehrt, daß die Bergpflanzen meist eine beschränktere Verbreitung haben, als Pflanzen der Ebene, daß manche nicht einmal in die obere noch untere anstoßende Region steigen, wozu zahlreiche Floren Belege (z. B. in der Tollkirsche) liefern. Dafür, daß N. fruticosa und Chinensis nicht durch Europäer eingeführt wurden, oder mit anderen Worten: daß ihr Anbau vor 1560 in Asien betrieben ward, spricht auch der Umstand, daß sie dort eigene Namen tragen und weit verbreitet sind.

Während aller aus Amerika kommender Tabak von N. Tabacum S. und macrophylla stammt, gewinnt man in der alten Welt denselben nicht blos von diesen, sondern auch von anderen Arten. Dies ist eine Thatsache, die um so mehr zu denken gibt, als es nicht Europäer sind, welche — abgesehen vom Bauerntabak — dergleichen bauen. Bekannt sind N. fruticosa L., Forsteri R. et S., Chinensis F., glutinosa L., paniculata L., rustica L., Persica Lett., Nepalensis Lk. et O., humilis Lk., Arabica Col.; außerdem zwei noch unbeschriebene, davon die eine im Süden, die andere in Senegambien und Guinea. Obgleich N. Chinensis F. von den meisten Botanikern als eine gute Art betrachtet wird, denkt Schouw, sie sei wohl nur eine durch Kultur seit 1560 resp. 1580 entstandene Form. Ich bezweifle durchaus nicht, daß sie keine Naturart, sondern durch Kultur erzeugt ist, wohl aber bestreite ich, daß sie erst nach 1560 entstanden, also weit jünger sei, als N. Tabacum. Im Gegentheile bin ich überzeugt, daß sie Jahrtausende älter ist[1]), als die meisten amerikanischen Formen der Gruppe N. Tabacum, denn — und das hätte sich Schouw als Botaniker sagen müssen — durch fortgesetzte Kultur entsteht aus kurz- oder gar ungestielter großblätteriger Art keine langstielige und schmalblätterige. Es ist daher klar, daß keine der gegenwärtigen Formen von N. Tabacum die Mutterpflanze der N. Chinensis sein kann, dagegen möglich und auch wahrscheinlich, daß von dieser viele von jenen, namentlich N. macrophylla, herstammen. Warum hat sich denn in einem ähnlichen Klima, als das japanische und tjinesische, in Europa, Amerika, Afrika 2c. seit 1570 die N. Chinensis aus N. Tabacum nie gebildet? Warum ist ihr Anbau auf Ost-

---

[1]) In der That wird ihr Blatt schon in der Hindu-Mythologie abgebildet: es ist das des „Lotus“, auf dem Narayana ruht, wie aus Moore's Hindoo Pantheon und Creuzer's Symbolik 20, 2 zu ersehen.

und Südost-Asien, d. h. die tjinesisch-japanische Welt mit ihren Kolonieen im Archipel beschränkt, wo Fabrikation des Tabakes und Rauchwerkzeuge so verschieden von denen der Nachbarn (z. B. in Hindustan) sind?

N. glutinosa wird meines Wissens nirgends in Amerika, dagegen in Albanien zc. gebaut. Auch N. paniculata wird in Amerika zu Tabak nicht verwandt, es sei denn, sie wäre — was indessen noch der Aufklärung bedarf — der nach Moschus riechende Petun Verine des Du Tertre auf den Antillen, oder aber die Pflanze, welche die Sorte Varinas liefert, die unter dem Namen Muffkanaster bekannt ist. Die von Linné 1753 abgebildete Form ist verschieden von derjenigen, die heute in botanischen Gärten als N. paniculata bezeichnet ist; und es ist noch fraglich, ob die N. paniculata, welche nach Pallas den Tabak der Krim allein lieferte, die letzte, d. h. verschieden von der peruanischen, ist. Selbst wenn N. paniculata in Venezuela und auf den Antillen gebaut würde oder worden wäre, so wäre damit noch nicht das Räthsel gelöset, wie der Anbau derselben, den Niemand in West- und Mittel-Europa erwähnt, nach der Türkei (Krim zc.) — und zwar gerade dahin kommt, wo man ihn, wäre der Tabaksbau dort vor 1560 unbekannt gewesen, am wenigsten erwarten sollte. Eine Art mit so kleinen Blättern, die quantitativ nur einen geringen Ertrag liefert, konnte nur da, wo man feinen Tabak zu würdigen verstand, Eingang finden, z. B. in der Türkei, nicht in Deutschland, wo Beckmann von den Bauern ausgelacht ward, als er ihnen den Vorschlag machte, den kleinblätterigen Tabak zu bauen. Ehe Sarrazin die N. paniculata „asiatischen“ Tabak nannte, kannte die europäische Literatur nur ein Land, wo ihr Anbau betrieben ward, nämlich die Krim, wo zur Zeit Pallas' nur diese Art gebaut ward, d. h. kurze Zeit nachdem dieselbe den Botanikern, und zwar aus Peru, bekannt ward und Linné, 1753, sie als ganz unbekannte Art beschrieb und abbildete. Wie bereits erwähnt, ist es indessen nicht gewiß, ob die Krim'sche Pflanze mit der von Linné abgebildeten, aus Peru geholten identisch ist, mithin auch, ob die Krim'sche überhaupt in Amerika vorkommt.

Literatur-Bericht.

Land und Leute. (Mit Landschaft auf S. 641.)

1. Sonnenschein und Sturm im Osten. Seefahrten und Wanderungen vom Hyde-Park zum Goldenen Horn, mit besonderer Berücksichtigung Konstantinopels, seines Volkslebens, des Hofes, der Harêms zc. geschildert von Mrs. Annie Brassey. Für deutsche Leser, vorzüglich Frauen, frei bearbeitet durch Anna Helms. Mit 111 Illustrationen. Leipzig, Ferdinand Hirt & Sohn, 1881. Gr. 8. VIII und 264 Seiten.

2. Nordlandfahrten. Malerische Wanderungen durch Norwegen und Schweden, Irland, Schottland, England und Wales. Mit besonderer Berücksichtigung von Sage und Geschichte, Literatur und Kunst. Herausgegeben von Prof. Dr. A. Brennecke, Francis Broemel, Dr. Hans Hoffmann, Rich. Oberländer, Joh. Proelß, Dr. Adolf Rosenberg, H. von Wobeser. Illustrirt durch mehrere Hundert Holzschnitte nach Originalzeichnungen, von den bewährtesten Künstlern an Ort und Stelle eigens für das Werk aufgenommen. Leipzig, Ferdinand Hirt & Sohn. Gr. 4. 1. Lieferung mit 32 Seiten.

Wir sind im Allgemeinen kein Freund von Reisebeschreibungen aus weiblicher Feder, und dies bedarf auch wohl kaum einer Rechtfertigung. Im Ganzen ist der Blick der Frau nicht weit genug, um uns über Fremdes zu belehren, das doch immer wieder mit seinem eigenen Maße, und nicht mit dem Maßstabe der Küche und Kinderstube gemessen sein will. Damit soll aber den Frauen nicht die Fähigkeit abgesprochen sein, überhaupt etwas Lesenswerthes schreiben zu können; denn hier liegt ein solches Beispiel vor uns. Schon zum zweiten Male tritt die Verfasserin in unsere deutsche Literatur ein, und mancher unserer Leser erinnert sich wohl noch ihrer „Segelfahrt um die Welt“, die der Verleger des neuen Buches ebenfalls in unsere Literatur einführte, nachdem sie in England eine ungewöhnlich günstige Aufnahme gefunden hatte. Es rührte dies wohl in erster Linie davon her, daß hier zum ersten Male eine ganze Familie mit eigenem Schiffe, der nun so berühmt gewordenen Jacht „Sunbeam“ (Sonnenstrahl), zu einer Reise um die Welt sich anschickte und selbige binnen elf Monaten auch glücklich ausführte, daß ferner der seeerfahrene Familienvater selbst, Mr. Tom Brassey, der Kapitän seines eigenen Schiffes, und seine Gattin die Chronistin besagter Fahrt wurde. Allein der Zauber lag auch in anderen Dingen. Mit ungewöhnlicher Bildung versehen, hatte es diese Chronistin verstanden, ein so reizendes Gemälde ihrer Weltfahrt zu liefern, daß man das Behagen mit empfand, mit welchem diese Fahrt unternommen und, Dank bedeutender Mittel, ausgeführt wurde. Wissenschaftlich Neues freilich brachte die Familien-Expedition nicht mit zurück; dazu war sie auch nicht ausgelaufen, und kaum bringen das Männer bei den vielen Erdumsegelungen, die nun schon hinter uns liegen, noch fertig. Aber die Chronistin hatte doch mit eigenen Augen gesehen, und mancher Winkel erschloß sich ihr, der für Männer unzugänglich gewesen sein würde. So brachte sie dennoch ein eigenes Bild der Welt in sich zurück, und da sie es verstand, selbiges in einfachen, anspruchslosen Worten, in heiterer idyllischer Darstellung wiederzugeben, wie es nur glücklich Gestellte vermögen, für welche die Mittel keine ängstlich zu überwachende sind, so gewann die Darstellung schon von Haus aus den ganzen Zauber naiver Plauderei. Wer aber viel reist, dem erweitert sich der Horizont seines Geistes wie von selbst; und so kam auch noch die Reife der Anschauungen hinzu, wodurch sich die Chronistin wie im Sturme die Herzen ihrer Leser und Leserinnen eroberte; um so mehr, als sie dabei immer Frau geblieben war. Im Jahre 1874 brach das seltene Ehepaar von Neuem mit seinem Sunbeam auf, um diesmal die Regionen ewigen Eises innerhalb des Polarkreises kennen zu lernen; kaum nach England zurückgekehrt, verweilte es nur wenige Tage daselbst, und abermals ging es zu Meer, diesmal nach dem Oriente, wohin „der Traum ihrer Jugend“ die Chronistin des Sunbeam führte. Auch auf dieser Reise blieb sie einer alten Gewohnheit treu, nämlich in langen Briefen an ihren Vater für die Familie und deren Freunde ihre Erlebnisse zu schildern. So erklärt sich leicht das Frische, Unmittelbare ihrer Darstellung, welche nun auf jenen Briefen fußt. Im Jahre 1878 erneuerte sie den Besuch des Orientes noch mitten unter den verwirrenden Folgen des letzten orientalischen Krieges, so daß sie nun auch die „Kehrseite der Medaille“ kennen lernen mußte. Das Alles zusammengenommen, gibt den Schilderungen der Verfasserin einen ungewöhnlichen Reiz, und wenn der Titel ihres vorliegenden neuen Buches vorzugsweise sich der Frauenwelt widmet, so können wir nur freudig einstimmen. Fern von jeder Prüderie, die man den Engländerinnen mit Recht oder Unrecht nachsagt, vereint die Verfasserin mit aristokratischem Geschmacke der Anschauung und Darstellung einen so lebhaften Geist, daß ihre Kenntniß und Schilderung der Welt nur heilsam auf Geist und Gemüth ihres Geschlechtes zurückwirken kann. Ohne es zu wollen, regt sie viele Saiten des menschlichen Herzens geschmackvoll an, weil das frisch Empfundene auch frisch zur Darstellung gelangte und gerade so mannigfach werden mußte, wie das Leben selbst. Wollte der Himmel, daß unsere Frauenwelt nur recht viele solcher Bücher erhielte, statt so mancher, die Geist und Gemüth nur in Unruhe versetzen! Selbstverständlich hat die Verfasserin auch diesmal für zahlreiche Abbildungen gesorgt, und auch diese sind z. Th. auf die Frauenwelt berechnet, so daß wir das neue Buch mit Fug und Recht als eine werthvolle Gabe für den künftigen Weihnachtstisch empfehlen dürfen. Es zerfällt von selbst in zwei Theile, deren erster die Fahrten des Jahres 1874, deren zweiter die des Jahres 1878 schildert. Jene führten über Ryde, Tanger und Gibraltar, Tetuan, Ceuta, Sizilien und Griechenland nach Konstantinopel, über Smyrna, Ephesus, Chios und Milo, Zante, Ithaka, Kephalonia, Korfu und Albanien, Paros, Spartivento, Messina und Neapel, Bastia, Nizza und Paris zurück nach London. Diese geleiteten von Portsmouth über Brest, Vigo, Cadiz, Sevilla, Gibraltar, Orân, Cagliari, Neapel, Pompeji, Pästum, Capri und Messina nach Kypern, von hier über Rhodus durch die Besika-Bai und die Dardanellen abermals nach Konstantinopel, von wo ein Abstecher nach Adrianopel gemacht wurde, dann wieder von Gallipoli, Syra, Milo, Malta und Marseille zurück nach England. Natürlich gleichen alle diese Fahrten gegenüber der „Segelfahrt um die Welt“, nur Lustfahrten; allein der Titel des Buches verräth es ja schon, daß die Verfasserin es möglich zu machen wußte, worin sie nur durch ihre aristokratische Stellung wesentlich unterstützt wurde, auch an Orte zu gelangen, wohin sonst nicht leicht ein Fremder zu dringen vermag; und damit hat sie ihren Leserinnen ein gut Theil Orient wirklich erschlossen. Sicher werden die 24 Reiseskizzen des neuen Buches nicht verfehlen, selbst den männlichen Geist vielfach zu beschäftigen; bei den weiblichen Lesern sind wir des Erfolges vollkommen gewiß; um so mehr, da Uebersetzerin und Verleger für eine geschmackvolle Gabe hinreichend gesorgt haben.

Mit ganz besonderem Wohlgefallen nehmen wir uns der „Nordlandfahrten“ an. Es erinnert uns dieses neue brillante Unternehmen des geschmackvollen Verlegers an literarische Unternehmungen, wie sie neuerdings in Nordamerika vielfach auftauchen, um die Reize und Wunder der Ver. Staaten-Natur zur Darstellung zu bringen. Was wir jedoch davon gesehen haben, kommt dem nicht gleich, was hier von einem deutschen Verleger geboten wird. „Der Text der ersten Lieferung, sagt der Prospekt ganz zutreffend, führt uns von den überraschend lieblichen und reichen Fluren, welche die Hauptstadt Christiania umgeben, durch das melancholische Einerlei der wild zerrissenen Schärenküste des südwestlichen Norwegen zu der wohlhabenden Stadt Stavanger, an einem anmuthigen Fjord gelegen, dann rasch weiter nach der alten Stadt Bergen, einst der deutschen Hansa ein hochwichtiger Platz und noch heute interessant durch mancherlei Erinnerungen und Denkmäler, aber auch durch ein eigenartiges modernes Leben und Treiben. Von dort aus befahren wir bald mit dem Dampfschiff, bald mittelst des „Skyds“ auf dem Kariol die Gegenden des herrlichen Hardangerfjords mit seinen zahlreichen Verzweigungen, unter denen der Gravenfjord, der Fjord von Ulvik, der Osefjord und der Sörfjord besonders geschildert werden; wir besuchen die gewaltigen Wasserfälle, den Vöringfos und den Ringedalsfos und besteigen den tief herabhängenden Gletscher Buarbrä, einen Theil der großen Eismasse Folgefonn. Eine Karioltagereise bringt uns über Land an den noch großartigeren, aber minder freundlich anmuthenden Sognefjord, dessen Natur sich sogleich am Eingange des schauerlich wilden Närödals in ihrer höchsten, fast dämonischen Pracht offenbart. Von dem wundervoll gelegenen Oertchen Gudvangen geht es durch den

kaum minder gewaltigen Näröfjord in das Hauptwasser des Sognefjords und in sagenberühmte Gegenden — die Frithjofssage hat ihre Heimat an diesen Gestaden. Nachdem wir den Fjord bis in seinen innersten Winkel durchschifft, machen wir einen kurzen Abstecher durch das romantische Lärdal mit seinen zackig zerrissenen Bergformen, besichtigen die merkwürdige Kirche von Borgund, das schönste Beispiel altnorwegischer Holzarchitektur, und steigen über die Paßhöhe des öden Fillefjeld wieder hinab in die reizenden und lachenden Thäler des östlichen Norwegen. Doch nur auf einen kurzen Besuch; wir kehren zum Sognefjord zurück, um an dem ungeheueren Jostedalsbrä, dem ausgedehntesten Gletscher des europäischen Festlandes, vorüber die Reise zu dem schönen Dalsfjord und weiter nordwärts fortzusetzen." Man muß den Text selbst gelesen, die Landschaftsbilder selbst gesehen haben, um sich eine Vorstellung von der Nordlandsnatur machen zu können, welche uns hier geboten wird. Wir sind deshalb auch hoch erfreut, daß es uns durch das Entgegenkommen des Herrn Verlegers vergönnt ist, unseren Lesern eines dieser Landschaftsbilder in dem Walkendorff-Thurm in Bergen vorlegen zu können. Sie werden daran selbst ersehen, daß es sich um ein ungewöhnliches Unternehmen handelt. Nicht nur der Süden unseres Welttheiles, nicht nur die Alpenwelt Mitteleuropa's bieten der Malerei Wunder des Naturgroßen, sondern auch der Norden, und da dieser nur wenig unter uns bekannt ist, so liegt das Zeitgemäße der Nordlandfahrten auf der Hand. Dazu kommt noch die reiche Geschichte dieses Nordens, welche auch ihr Recht auf den Leser hat. Kurz, letzterer empfängt ein Reisealbum mit mehreren hundert Illustrationen, unter denen ein großer Theil ganzseitiger Bilder sich befinden soll. Der Text wird von berufenen Schriftstellern ausgearbeitet, um Land und Leute der betreffenden Länder dem Leser auch geistig näher zu bringen, so daß das Bilderalbum sich zu einer Sammlung von Natur- und Völker-Schilderungen erhebt, die man in geeigneten Augenblicken gern zur Hand nimmt, um sich einmal über das Alltägliche zu erheben. Das Ganze soll höchstens 18—24 Lieferungen à 2 Mk. umspannen, und jede Lieferung soll 6—8 Bogen stark werden, in 18—24 Monaten soll Alles vollendet sein. Wir legen ein Gewicht darauf, daß uns hiermit gleichsam das Wissenswürdigste oder Schauenswertheste des ganzen europäischen Nordens, folglich etwas Einheitliches geboten wird und empfehlen das Unternehmen als für Geschenke prächtig geeignet.

K. M.

Reisen und Reisende.

Institut géographique international. Bulletin No. 1. Expédition italienne au pôle australe.

Wir haben unseren Lesern (Nr. 46) bereis mitgetheilt, daß das neue internationale geographische Institut zu Bern von Zeit zu Zeit Berichte über Reisen und Reisende abstatten und selbige einer Reihe der hervorragendsten Zeitschriften, unter denen auch diese Blätter sich befinden, zusenden werde. Es macht nun mit vorliegendem Berichte den Anfang, indem es 6 Oktavseiten über eine in Italien geplante Expedition nach dem Südpole bringt. Sie organisirt sich unter dem berühmten Geographen Kommandeur Cristoforo Negri und Schiffslieutenant Bove, demselben, welcher die „Vega" unter Nordenskjöld begleitete. In der That ist es ja hocherfreulich, daß, während sich in der zweiten Hälfte unseres Jahrhunderts die gesammte Aufmerksamkeit fast nur auf den Nordpol richtete, jetzt nun doch wieder einmal in entgegengesetzter Richtung operirt werden soll. Es gibt eben dort genug zu entdecken und zu berichtigen. So wollte im Jahre 1823 ein Kapitän Morrell ein „Neugrönland" entdeckt haben an einer Stelle, wo 15 Jahre später (1838) der berühmte Seefahrer Dumont d'Urville mit seinen beiden Schiffen (Astrolabe und Zelée) durch leeres Wasser segelte. Ein Jahr darauf verkündigte der amerikanische Walfischjäger Wilkes die Entdeckung einer Reihe felsiger Vorgebirge, denen er die Namen Nord-, Sabrina-, Budd-, Knox- und Termination-Land beilegte, und welche auch unter dem Namen „Wilke's Land" bekannt sind. Es muß jedoch befremden, daß weder Cook in 1774, noch Dumont d'Urville in 1838 dergleichen Vorgebirge sahen, obgleich sie in denselben Gewässern segelten, und daß Kapitän Roß, dem Wilkes die Karte seiner neu entdeckten Länder zugesendet hatte, da kein Land fand, wo jener es angegeben hatte. Der Kommandant Nares vom „Challenger" endlich untersuchte im Februar 1874 in derselben Richtung, ohne Termination-Land wiederfinden zu können. In Folge dessen muß man doch mit Recht fragen, ob die betreffenden Länder auch wirklich existiren, ob sie Theile eines Festlandes oder ob sie nichts weiter sind, als durch Gletscher getragene Felseninselchen, ob endlich, wenn letzteres der Fall war, ein freies Meer oder eine säkulare (paläokrystische der Engländer) Eisdecke den Südpol bekleide? Sind die Angaben von Morrell, welcher im Februar 1823 eine südliche Breite von 71° erreicht haben wollte, wenig glaubwürdig, so muß man selbst bei einem sonst so glaubwürdigen Manne, wie Roß, sobald man die von ihm im Atlantischen Ozeane angegebenen Meerestiefen betrachtet, welche Tiefen von 8413 Met. oder 4600 Faden bezeichnen, stutzig werden, ob er jemals eine südliche Breite von 78° 4' im Februar 1841 oder von 78° 11' im Februar 1842 erreicht habe. Die höchste von Weddell im Februar 1823 erreichte Südbreite betrug nur 74° 15', während Markham im Mai 1876 bis 83° 20' 30" gegen den Nordpol vordrang. Es ist folglich alles unbekannt, was sich auf die physische Geographie, Geologie und Meteorologie in jenen geheimnißvollen Breiten des Südens bezieht. Wir wissen bisher nichts Genaues über die Konfiguration und das Relief der Südpolländer, nichts über ihre geologische Formation, nichts über etwaige Fossilien, die uns über eine Geschichte unterrichten könnten, wie sie es für das Nordpolland in reichen Pflanzenablagerungen u. s. w. thun. Und doch überraschen uns die Südpolländer durch ein für jene Gegenden geradezu paradoxes Phänomen, durch einen thätigen Vulkan, den Erebus, welcher sich bis zu einer Höhe von 4000 Met. mitten aus dem ewigen Eise unter 76° s. Br. erhebt, ferner durch einen Zwillingsbruder, den Terror, der sich ihm zur Seite stellt, sowie durch mehrere vulkanische Inseln (die Inseln Bridgeman, Deception, im südlichen Shetland-Archipel die Inseln Traversy und St. Paul). Ueber die jährliche Temperatur besitzen wir nur einige Thermometer-Beobachtungen, obgleich das im Gegensatze zum Nordpole doch höchst wünschenswerth wäre. Ebenso wenig haben wir davon eine Ahnung, ob der mathematische Pol, wie im Nordpollande, nicht mit dem Kältepole zusammen falle. Das Gleiche gilt von dem magnetischen Pole, der bekanntlich in der Nähe der amerikanischen Insel Boothia Felix liegt, während er, nach den Beobachtungen von Sir James Clarke Roß in 1841 für die südliche Halbkugel bei 88° 56' liegen soll. Ueber die Meeresströmungen wissen wir nur, daß kalte Ströme vom Südpol kamen und warme nach diesem hinfließen; wo aber jene ihren Anfang nehmen, diese ihren Lauf beenden, ist unbekannt. Selbst in praktischer Beziehung würde eine Südpol-Expedition hohes Interesse veranlassen, insofern in den südlichen Breiten möglicherweise noch reiche Walfischgründe, Guanobänke u. dgl. zu entdecken sind. So ginge denn auch die italienische Expedition einem ungeheueren Beobachtungsfelde entgegen. Sie gedenkt Ende März 1881 in einem, eigens zu diesem Zwecke solid gebauten Dampfer von Genua abzugehen, begleitet von einer Dampfschaluppe. Man wird sich über Montevideo, wo man im August 1881 zu sein gedenkt, begeben und hier an die Expedition die letzte Hand anlegen. Eine Kohlenniederlage soll im Feuerlande errichtet werden, und so wird das Schiff im September seinen Lauf zwischen Patagonien und den Falklandsinseln nach dem S. antreten. Von Süd-Shetland will man dann gegen SO. steuern und hier das von dem hamburgischen Walfischfänger Dallmann neuerdings gesehene Land untersuchen; ebenso die von Bellingshausen entdeckten Vorgebirge Peter und Alexander, um von da in das eigentliche Südmeer von Roß einzutreten und hier zu überwintern. Man wird sich bemühen, die Wilkes'schen Länder wiederzufinden, und wird sich dann gegen die Inseln Kemp und Enderby wenden, um hier zum zweiten Male zu überwintern, nachdem man so weit als möglich gegen den Pol vorgedrungen war. Die Zeit des Ausbleibens ist auf drei Jahre bestimmt. Das „Bulletin" bezweifelt nicht, daß die dazu nöthigen 600,000 Lire von der italienischen Regierung und italienischen Patrioten aufgebracht werden.

K. M.

Todtenbuch der Naturforscher.

1. Geh. Reg.-Rath Dr. von Hanstein, Professor der Botanik zu Bonn, starb am 27. August daselbst als Rektor der Universität, 58 Jahr alt. Wir verloren in ihm einen unserer ausgezeichnetesten, namentlich physiologischen Botaniker, dessen letzte Schrift (über „das Protoplasma") wir noch in Nr. 30 besprachen. Indem wir auf diese eingehende Besprechung zur Charakterisirung des Verstorbenen verweisen, bedauern wir, für heute noch nichts Näheres über seine Lebensumstände mittheilen zu können, indem wir noch eine Schrift darüber abzuwarten haben.

2. Jakob Boll. Aus Dallas in Texas, datirt vom 16. Oktober 1880, empfingen wir von den Hinterbliebenen des Genannten folgende Anzeige: „Wir erfüllen hiermit die schmerzliche Pflicht, Sie von dem erfolgten Ableben unseres geliebten Vaters Jakob Boll, geb. am 28. Mai 1828 in der Schweiz, zu benachrichtigen. Der Tod ereilte ihn am 29. September d. J., während er im Westen dieses Staates auf einer wissenschaftlichen (paläontologischen und geologischen, welche ein neues und reiches Gebiet von Eisen- und Kohlenlagern ergab. Ref.) Forschungsreise begriffen war. Allen Einflüssen der Witterung ausgesetzt, wurde er in einer unbewohnten Gegend, fern von allen Bequemlichkeiten des Lebens und ärztlicher Hilfe, von einer Krankheit befallen, der er schon nach 10 Tagen erlag, und ist er im vollsten Sinne des Wortes als ein Opfer der Wissenschaft zu betrachten. Die sterblichen Ueberreste werden binnen wenigen Tagen hier eintreffen und wird die Beerdigung am 20. Oktober um 3 Uhr Nachmittags stattfinden. Um stille Theilnahme bitten die trauernden Kinder Dr. Wm. Boll, Hedwig Schöllkopf geb. Boll, Henrietta Boll." Der Verstorbene war längere Zeit als Apotheker zu Bremgarten im Kanton Aargau ansässig, verkaufte aber 1869 sein Geschäft und ging auf Wunsch seiner in Texas lebenden Eltern nach Amerika, wo er für das Museum zu Cambridge in Massachusetts unter dem älteren Agassiz, seinem Landsmanne, in Texas bedeutende Insekten-Sammlungen machte. Zu diesem Behufe lebte er längere Zeit in Dallas County und kehrte von da mit 10 Kisten voll Insekten zurück, die, nachdem sie in Cambridge von den 9 Assistenten

des Prof. Agassiz besichtigt worden waren, um den Preis von 1000 Dollars angekauft wurden. Nach Europa zurückgekehrt, empfing er einen Ruf von Agassiz an das entomologische Museum. In dieser Berufung hieß es, daß B. in Texas eine Sammlung von Insekten gemacht habe, welche „in Hinsicht auf Vorzüglichkeit, Sorgfalt und Reinlichkeit in der Aufstellung, sowie auf reichhaltige Vertretung der einzelnen Arten Alles übertreffe, was in dieser Art jemals in den Ver. Staaten zu Stande gebracht worden sei.“ B. trat diese Stelle im September 1871 an, vermochte sich ihrer aber nicht lange zu erfreuen, da unterdeß seine mit den 3 Kindern noch in der Schweiz zurückgebliebene Frau lebensgefährlich erkrankte. Dies rief ihn im Mai 1872 wieder nach der Heimat zurück, und erst, als im Sommer 1873 das Ableben seiner Gattin erfolgt war, ging er mit seinen Kindern zum dritten Male nach den Ver. Staaten, diesmal, um ganz dort zu bleiben. Hier machte er namentlich für Schmetterlinge und ihre Lebensweise sehr genaue Beobachtungen, über die wir auch in diesen Blättern berichteten. Sein Ende geht uns aus der vorstehenden Todesanzeige hervor. Wir haben ihn brieflich näher gekannt und als einen äußerst wissenschaftlich begeisterten Mann hoch geachtet. Namentlich galt er in der Auffindung der Kleinschmetterlinge für äußerst scharfsichtig, und in dieser Eigenschaft soll er gegen 100 Arten neu für die Schweiz aufgefunden haben. Uns selbst gab er durch eine außerordentliche Spende von Laubmoosen aus Dallas County schon 1873 Gelegenheit, zwei für die nordamerikanische Flora neue Moosarten (Catharinea xanthopelma und Barbula cancellata) aufzustellen, welche schon ganz an die westindische Flora erinnern. Die europäische Metzleria alpina hatte er schon drei Monate vorher auf dem Sustenpasse im Berner Oberlande entdeckt, ehe sie Metzler auf dem Faulhorn fand. Im Jahre 1869 hatte er noch vor seiner Abreise nach Europa ein „Verzeichniß der Phanerogamen, Gefäßkryptogamen, Laub- und Lebermoose von Bremgarten und den angränzenden Theilen des Kantons Zürich“ in Aargau veröffentlicht.

3. Dr. Anton Benedikt Reichenbach, geb. 7. Juli 1807, Sohn des Konrektors a. d. Thomasschule zu Leipzig, Magister Joh. Friedr. Jakob R. und eines der neun Geschwister, zu denen auch der berühmte Botaniker und Zoolog, der ihm im Tode vorausgegangene Geh. Hofrath Prof. Heinr. Gottl. Ludwig R. in Dresden gehörte, starb am 11. November 1880, im 74. Lebensjahre. Ursprünglich Theolog, widmete er sich doch nach überstandenem Examen schon frühzeitig der Naturgeschichte, für welche er bereits von Kindesbeinen an große Vorliebe hatte, und ging deshalb zum Lehrfache über. In solcher Stellung begann er 1828 als Hilfslehrer in Privatschulen, bis er Oberlehrer für Naturgeschichte und Deklamation an der Realschule, später auch Mitarbeiter an Privatinstituten, besonders dem v. Steyber'schen zu Leipzig wurde. An ersterer wirkte er bis Ostern 1864 dreißig Jahre hindurch, an letzteren fast bis an sein Lebensende, und hinterließ somit Tausende von Schülern und Schülerinnen, deren Anhänglichkeit er sich erwarb. Als Schriftsteller trat er im Jahre 1830 zuerst auf mit einem „neuen und lehrreichen ABC- und Lesebuche für Knaben und Mädchen von 8—12 Jahren“, das er „Blumengewinde in Vater Rosenfeld's Lieblingslaube oder Unterhaltungen über Gegenstände aus dem Natur-, Kunst- und Menschenleben“ nannte, mit illuminirten Kupferstichen zierte und zweimal auflegen lassen konnte. Dieser Erfolg bestimmte ihn, das für das Volk zu werden, was sein genialerer Bruder für die Gelehrten war, und so entstanden im Laufe der Zeit 40 kleinere oder größere Schriften in einem Umfange von 1300 Druckbogen, wie er selbst angab. So erschien z. B. von ihm 1837 zu Leipzig eine „Allgemeine Pflanzenkunde“ und eine „Naturgeschichte des Pflanzenreiches“, im Jahre 1840 eine solche auch für Gymnasien, Realschulen, Handels- und Gewerbeschulen und zum Selbstunterrichte. Mit diesen und ähnlichen Schriften war er immerhin einer der Vorläufer unserer gegenwärtigen populär-naturwissenschaftlichen Epoche, die ihren bestimmten Anfang mit der Begründung dieser Blätter im Jahre 1852 nahm. R., der sich früher nur in altbeliebter nüchterner Weise der Naturgeschichte hingab, begann nun ebenfalls in neuerem Geiste zu arbeiten, und so entstand z. B. sein in zwanglosen Heften erschienenes Buch: „Die Pflanzen im Dienste der Menschheit“, welches aus „Monographien der wichtigsten Nutzpflanzen des In- und Auslandes in ihrer geschichtlichen, botanischen, chemischen, medizinischen, ökonomischen, technologischen und kaufmännischen Beziehung“ bestehen sollte und zu Berlin seit Mitte der 60er Jahre erschien. Ebenso schrieb er ein „Buch der Thierwelt“ oder „Erzählungen von der Lebensweise, den Sitten und Gewohnheiten sowie von ihrem Verhältnisse zur Natur der Thiere“ (Leipzig), welches 3 Auflagen erlebte, bis es in vierter Auflage von Dr. Karl Klotz in Leipzig mit dem zoologischen Theile der „Wanderungen durch die grüne Natur“ des Ref. verschmolzen wurde. Jedenfalls war R. ein treuer Mitarbeiter an der Ausbreitung der Naturwissenschaften, wenn auch das Reich der Ideen weniger seine Sache war

4. Professor Dr. Karl Julius Vogel, berühmter Arzt und Naturforscher, geb. zu Wunsiedel im Fichtelgebirge am 25. Juni 1814, starb in der Nacht vom 6. zum 7. November 1880 plötzlich an einem Herzschlage in Folge eines perforirten Herzens. Er widmete sich anfangs der Kaufmannschaft, ging aber zeitig genug wieder auf das Gymnasium zurück, absolvirte es rasch und studirte zu Göttingen Medizin. Anfangs der 40er Jahre habilitirte er sich daselbst als Privatdozent der Medizin, lenkte bald die allgemeine Aufmerksamkeit auf sich durch die Anwendung des Mikroskopes auf die Ergründung der Krankheiten, womit er zuerst eine pathologische Anatomie im neueren Sinne begründete, wurde dadurch rasch Professor und erhielt einen Ruf als solcher an die medizinische Klinik zu Gießen. Hier studirte er noch Chemie bei Liebig, um auch mittelst chemischer Untersuchungen der Medizin zu Hilfe zu kommen, und verwerthete diese Kenntnisse namentlich zur Untersuchung und Beurtheilung des Harnes. Von da ging er als Nachfolger Krukenberg's nach Halle, übernahm später die Professur der pathologischen Anatomie und las in den letzten Jahren, die ihm durch sein Herzübel verleidet wurden, Enzyklopädisches für Mediziner. An diesem Orte gilt er uns als Vf. eines Buches über mikroskopische Studien, für welche er schon früher in Göttingen durch ein größeres Werk für Mediziner Bahn gebrochen hatte, nämlich durch sein schon in 3. Auflage erschienenes Buch „Das Mikroskop und die Methoden der mikroskopischen Untersuchung in ihren verschiedenen Anwendungen“ (Berlin, Denicke's Verlag), das wir auch in Nr. 41 (S. 521) besprachen. Mit ihm ging ein Mann dahin, welcher nach den verschiedensten Richtungen hin anregte und uns selbst zugleich ein theurer Freund war.

K. M.

Geographische Mittheilungen.

Das „Institut géographique international“

zu Bern, gegründet daselbst am 1. Oktober 1880, und gezeichnet von Dr. Kaltbrunner, dem berühmten Vf. des „Manuel du Voyageur“ (Zürich, 1879), hat soeben eine neue Liste der geographischen Gesellschaften veröffentlicht, welche die erste, deren wir in Nr. 46 gedachten, vervollständigt. In Folge dessen sind auch wir im Stande, unsere auf S. 585 gegebene Liste zu ergänzen. Nach der neuen Liste besitzt Frankreich nicht 12, sondern 33 geograpische Gesellschaften, nämlich außer den schon genannten noch: 13. die Société des études maritimes et coloniales, Paris, 14. Société pour l'encouragment des etudes géographiques, Paris, 15. Société périgourdine de Géographie, à Périgueux (Dordogne), 16. S. de Géographie, à Bergerac (Dordogne), 17. S. landaise de G., à Monte-de-Marsan (Landes), 18. S. agenaise de Géogr., à Agen (Lot-et-Garonne), 19. S. d. G. à Blaye (Gironde), 20. S. d. G. à La Rochelle (Charente-Inférieure), 21. S. charentaise de G. à Rochefort s. M. (Charente-Inférieure), 22. S. d. G. à Douai (Dép. du Nord), 23. S. d. G. à Lille (Dép. du Nord), 24. S. d. G. à Amiens (Somme), 25. S. d. G. à Arras (Pas de Calais), 26. S. d. G. à St. Omer (Pas de Calais), 27. S. d. G. à Boulogne s. M. (Pas de Calais), 28. S. d. G. à Valenciennes (Dép. du Nord), 29. S. d. G. à St. Quentin (Aisne), 30. S. d. G. à Laon (Aisne), 31. S. d. G. à Cambrai (Dép. du Nord), 32. S. d. G. à Charleville (Ardennes), 33. S. d. G. à St. Pierre-les-Calais (Pas-de-Calais). Außerdem gibt es wohl noch eine Menge anderer, größerer oder kleinerer Gesellschaften dieser Art, welche um so schwieriger zu entdecken sind, als sie sich oft unter den naturwissenschaftlichen Vereinen verstecken, wie in Deutschland, wo sicher jeder Verein auch die Geographie pflegt; weshalb auch Frankreich durch die auffallend hohe Zahl seiner geographischen Vereine wohl nur scheinbar so weit über uns hinausragt. Doch würde es gut sein, dem oben genannten internationalen Institute zu Bern alle diejenigen Vereine zu nennen, die wirklich sich mit Geographie beschäftigen, damit von einer Zentralstelle aus jeder gekannt werde. Außer den von uns schon a. a. O. aufgezählten Vereinen hat uns Herr Dr. Kaltbrunner noch einen geographischen Verein in Christiania genannt. Uebrigens schreibt uns der soeben Genannte, daß der Versuch, eine Schule für Reisende zu gründen, schon in dem bevorstehenden Wintersemester unternommen werden würde, sofern die Munizipalität von Bern einen geeigneten und geheizten Saal dazu hergibt und sich gleichzeitig Professoren von Bern bereitwillig finden lassen, Unterricht an der Reiseschule zu geben. Darüber kann jetzt, nachdem wir den eigentlichen Urheber derselben kennen gelernt haben, kein Zweifel mehr herrschen, daß selbige dort in den besten Händen sein würde. Denn die Urtheile, welche von den bedeutendsten Reisenden unserer Zeit u. A. über den Vf. des Manuel du Voyageur abgegeben wurden, rechtfertigen sein Unternehmen nach allen Richtungen. Auch das Reisen ist eine Wissenschaft für sich und muß eine solche sein, wenn der größtmögliche Nutzen einer Reise erreicht werden soll. Aber nicht überall, oder nur mit großen Schwierigkeiten, bereitet man sich für derartige Unternehmungen vor, wie schon ein einziger Blick in besagten Manuel du Voyageur ergibt. Hochschulen pflegen keine besonderen Veranlassungen zu haben, speziell für Reisen vorzubereiten, und so sind denn unsere Reisenden bisher meist ganz auf ihren eigenen Genius angewiesen worden, das für sich zu lernen, was sie für die Ländererforschung bedurften. Daher ist es denn auch gekommen, daß sehr viele, wenn nicht die meisten, mit sehr mangelhafter naturwissenschaftlicher Bildung ausgerüstet, im Verhältnisse zu ihren sonstigen Anstrengungen doch nicht das leisteten, was sie unter besseren Verhältnissen geleistet haben würden. Selten sind eben die Humboldt's, welche schon durch ihre technische Vorlaufbahn den sicheren Grund zu dem legten, was sie später ausführten. Ohne wissenschaftlichen Untergrund aber vermag selbst der größte Genius nur Stümperhaftes zu leisten. Zugleich würde die fragliche Zentralanstalt am besten in der neutralen Schweiz liegen, da hierdurch die politische Eifersucht der Völker von vornherein abgestumpft wäre. Wir haben schon an dem Berliner Versuche, die deutschen geographischen Gesellschaften unter Einen Hut zu bringen, gesehen, wie schwer es selbst im Inlande ist, den vielen berechtigten oder unberechtigten Eigenthümlichkeiten der Einzelnen Rechnung zu tragen. K. M.

Kleinere Mittheilungen.

1. Die Kreosotpflanze (Larrea Mexicana) ist ein zu der Ordnung der Zygophylleen gehörender Strauch von 4 bis 6 Fuß Höhe, welcher in dichten scrub-ähnlichen Massen in Mexiko, besonders an den Gränzen der Kolorado-Wüste wächst, wo das von ihm gebildete Strauchwerk den Wüstensand an seiner Weiterverbreitung nach außen hindert. Ihren Namen führt diese Pflanze wegen des von ihr ausgehenden starken kreosotartigen Geruches, der so intensiv ist, daß kein Thier die Pflanze anrührt. Dieser Geruch wird verursacht durch eine hellrothe, harzige Masse, welche sich an allen Theilen der Pflanze findet, aber besonders stark die Zweige bedeckt. Die Indianer benutzen das Harz als Mittel gegen Rheumatismus, dann auch zur Befestigung von Pfeilspitzen.
(Scientific American. 21. August 1880.)

2. Ein interessantes thermisches Experiment beschrieb kürzlich Dr. Grassi. Derselbe stellte sich einen Apparat von drei konzentrischen Gefäßen her, von denen ein inneres vom nächsten je um zwei Zentimeter entfernt war. Der äußere Raum wurde mit Oel, der nächste mit Wasser gefüllt. Das Oel wurde dann durch Gasheizung auf eine Temperatur von etwas über 100° und das Wasser zum Sieden gebracht. Dann goß man in das innerste Gefäß Oel von 150° Wärme; dasselbe kühlte sich rasch auf etwas über 100° ab. Es zeigte sich, daß das innere Oel sich um so rascher abkühlte, je wärmer das äußere Oel war. Mittelst besser gearbeiteter Apparate stellte Grassi fest, daß z. B. bei einer mittleren Temperatur des äußeren Oeles von 129°,9 die Zeit, welche zur Abkühlung des inneren Oeles von 130° bis auf 110° verging, 49 Sekunden betrug; hatte das äußere Oel dagegen 105°,1 Wärme, so bedürfte es zur gleichen Abkühlung des inneren Oeles einer Zeit von 57 Sekunden.
(Scientific American. 11. Sept. 1880.)

Anzeigen.

Einladung zum Abonnement.

Beim Ablaufe dieses Quartals ersuchen wir das Abonnement für das nächste Vierteljahr gefälligst bald bei den resp. Buchhandlungen und Postanstalten bewirken zu wollen, damit namentlich bei den letzteren keine Verzögerung in der Lieferung des Blattes stattfindet. Beiträge namhafter Mitarbeiter werden auch ferner erscheinen. Der Quartal-Preis beträgt 4 Mark (2 fl. 30 Xr. ö. W.).

Alle Buchhandlungen und Postanstalten nehmen Bestellungen an.

Die früheren Jahrgänge der Natur sind noch zu erhalten und ist der herabgesetzte Preis für die Jahrgänge von 1854 bis einschließlich 1874 pro Jahrgang 4 Mark.

Zuschriften und Sendungen für die „Natur" wolle man an den „G. Schwetschke'schen Verlag" oder an die „Redaktion der Natur" in Halle a. d. S. richten.

Halle, im Dezember 1880. **G. Schwetschke'scher Verlag.**

Jede Woche erscheint eine Nummer der Natur. Vierteljährlicher Subskriptions-Preis 4 Mark oder 2 fl. 40 Xr. ö. W.
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

№. 52. Neue Folge. Sechster Jahrgang.	Halle, G. Schwetschke'scher Verlag.	Der Zeitung 29. Jahrgang. 23. Dez. 1880.

Ist Amerika die Heimat der gebauten Tabaksarten?

Von Lothar Becker in Breslau.

III.

Die Thatsache, daß N. persica von Lindley als eine selbständige, von N. alata verschiedene Art erklärt wird, hat in der botanischen Welt den Glauben an das Nichtvorhandensein des Tabaks in der alten Welt vor 1492 stark erschüttert. Candolle hält N. persica zwar für identisch mit der im südlichen Brasilien vorkommenden N. alata Lk. et O., die dort meines Wissens nicht zu Fabrikationszwecken gebaut wird; ich finde aber zwischen der Pflanze, die in botanischen Gärten als N. alata gebaut wird, und der von Fairholt [1]) mitgetheilten Abbildung von N. persica, keine solche Aehnlichkeit, um sie als eine Art zu betrachten. Lindley sagt: „Bei N. persica, die man für eine gute Art halten muß, ist der Embryo fast gerade"; ferner ist persica einjährig, alata auch ausdauernd; jene verbreitet Nachts Wohlgeruch, was bei alata nicht der Fall zu sein scheint; diese dient — wenigstens angeblich — als Arznei; jene nicht.

Persien, und zwar die Gegend um Schiras, ist das einzige Land, wo man diese Art bisher gesehen hat. A. C. M. Exeter soll in „Notes and queries" Vol. II. p. 154 zu beweisen versuchen, daß dieselbe in Persien ihre Heimat habe und dort seit uralter Zeit gebaut worden sei. Nach Lindley liefert sie den lieblichen Rauchtabak von Schiras, eigene sich aber nicht zu Zigarren, da sie schwer brennen. Ist Letzteres der Fall, so vermuthe ich, daß sie den edelsten Nargilitabak liefert; denn der Schibuktabak muß leicht brennen, während man auf den Wasserpfeifentabak stets glimmende Kohlen legt. Liefert N. persica nur Wassertabak, so wäre dies ein Grund mehr zu Gunsten ihres Anbaues in Persien vor 1492.

In Persien ist der Gebrauch der Wasserpfeife allgemein, weshalb dieselbe unter dem Namen „persische Pfeife" allbekannt ist. Sie geht daselbst aber auch weit in's Alterthum zurück, denn man erblickt sie auf den Ruinen, genannt Nakschi Rustan; und was die Einführung der N. persica durch Europäer ausschließt, ist der Umstand, daß weder sie noch die Amerikaner Tabak durch Wasser rauchten, wie ja auch die Thatsache, daß nicht der Schibuktabak, sondern der Wasserpfeifentabak den Namen Tombak trägt, beweiset, daß die Asiaten dieses Wort nicht von Europäern überkamen: in welchem Falle „Tombak" im „Orient" den Schibuktabak bezeichnen würde, was nicht der Fall ist, da letzterer „Tüttün, Dochan" 2c. heißt. Selbst wenn N. persica eine Form der N. alata wäre und aus Brasilien stammte, so bliebe es doch immer räthselhaft, wie dieselbe in einen so abgelegenen Winkel, und zwar nur dahin getragen, resp. dort (als Form) entstehen konnte, während der Anbau der alata resp. persica durch Portugiesen von Niemand erwähnt wird — die auch zu demselben keine Veranlassung haben konnten, wenn sie nur Wasserpfeifentabak liefert. Da die Erfahrung lehrt, daß der Wasserpfeifentabak in der Schibuk schlecht schmeckt, so ist es sehr wahrscheinlich, daß N. alata, wenn sie der persica verwandt ist, zu „Pfeifentabak" sich gar nicht eignet. Wie werthlos sie für Europäer war, erhellt daraus, daß sie erst vor Kurzem, d. h. nicht lange vor dem Bekanntwerden der N. persica (im Jahre 1831), den Botanikern durch Link und Otto bekannt ward. Gewiß haben die Perser einen eigenen Namen, zum Unterschiede

[1]) Tobacco and its associations. London 1859.

von anderen Sorten, für sie; und derselbe könnte ein Fingerzeig sein, aus welcher Richtung die Pflanze zu ihnen kam.

Am Karavanenwege zwischen Severak (Süveratsch 2c.) und Bira am Phrat in Kurdistan, traf ich im August 1853 mehrere Pflanzungen einer Sorte (N. **chaldaica**), die zwar wohl nur eine Form von N. Tabacum ist, aber als konstante das Artenrecht unter Kulturpflanzen erworben hat. Sehr enge und lange Rohre sowie starke, schwarzpurpurne Adern, welche die zylindrische Krone durchziehen, zeichnen sich vor anderen aus. **N. nepalensis Lk. et O.** ist mir nur den Namen nach bekannt. In seinem Werke über weniger bekannte Pflanzen, S. 142, welches 1606 zu Rom erschien, gedenkt **Fabius Columna** des **Tabacum arabicum**, von welchem die neuere botanische Literatur gar keine Notiz genommen hat, und da das Werk[1]) mir nicht zu Gesicht kam, so bedauere ich, den Schleier nicht lüften zu können. Von **N. humilis Desf., Lk.** ist nur Egypten als Standort bekannt. Was den **Bauerntabak** betrifft, so habe ich in besonderer Abhandlung über denselben nachgewiesen, daß die Neuzeit den Wahn verschuldet, daß er aus Amerika gekommen sei, woran um 1570 Niemand dachte. Man betrachtete die Pflanze gar nicht als Tabak, baute sie schon 1553 (also lange vor Nicot's Gesandtschaft) in den Niederlanden, vor 1560 in Deutschland, wo damals, wie wir von **Gesner** erfahren, die Ansicht vertreten war, er sei aus Syrien gekommen. In Amerika in nur wenigen Sorten bekannt, besitzt die alte Welt deren sehr viele, und während er dort schlechten Tabak liefert, versteht man hier, derselben den trefflichsten abzugewinnen; ja in der Türkei 2c. kommt der Anbau anderer Arten gegen den des Bauerntabaks fast gar nicht in Betracht. **Schrank** kannte die fünf folgenden Sorten desselben: **N. asiatica Schult., N. tatarica, N. rustica Brasilia, N. rustica pumila, N. humilis Schult.**

Besitzt, wie im Voranstehenden gezeigt wird, die alte Welt eine größere Zahl kultivirter Arten als Amerika, so ist dies hinsichtlich der **Sorten** in noch höherem Grade der Fall. Es würde hier zu weit führen, sollten alle bekannten Sorten beschrieben oder auch nur genannt werden. Ich beschränke mich daher auf die Nennung der folgenden: Dschebeli von Lataki (verschieden vom Dschebili Algier's), Schiek el bint, Bonati, Dgidar, El Beïr oder Baïrli, die Sorten von Hedschas und Jemen, den grünen Tabak von Hadramaut 2c., den Singele Dunkhol der Cingalesen, Khol, Kanari, Dgembel und den „einheimischen" der Djavaner, den Wada Mugam, Ten Mugam und Manna Gadi von Coimbature, den Santan von Agam, den „Sandaune" von Arakan, den Manila, Liukiu-Tabak, die feine Sorte der Freundschaftsinsel Vavau.

Vergebens habe ich nach einer Nachricht geforscht, woraus hervorginge, daß in Europa, oder überhaupt in der alten Welt, zwischen 1560—1660, wo der Tabaksbau hier eine enorme Ausdehnung erreicht hatte, derselbe je mit Sorten betrieben worden wäre, die man zwischen jenen Jahren aus Amerika geholt hätte. Im Gegentheil kann ich welche namhaft machen, woraus hervorgeht, daß es **nichtamerikanische** Sorten waren, die man dort baute. So erzählt **Magnenus**[2]), daß die Pächter des Tabaksmonopoles den um Milano aus amerikanischem Samen erzeugten Tabak für unverkäuflich, und die amerikanische Pflanze als für Italiens Klima untauglich erklärten. Unter **Joseph II.** machte man in Oesterreich damit Versuche; „aber derselbe zeigte", wie mein Gewährsmann sich ausdrückt, „keine Lust zu dem neuen Vaterlande." In neuester Zeit hat man wiederholt Versuche mit Havanna angestellt auch in Ungarn, aber man gab dieselben hier auf, weil, obwohl das Blatt in manchen Jahren vom echten Havanna schwer zu unterscheiden war, die Kultur wegen des geringen Ertrages sich nicht lohnte. In Algier hat man bekanntlich viele amerikanische Sorten eingeführt, aber, wie die Berichterstattung der ersten Pariser Ausstellung erklärte, durchweg ohne Erfolg, so daß sich die Ueberzeugung aufdrang, der „einheimische", von der Uled Dschebili gebaute Tabak sei der einzige, dem das dasige Klima zusage. Darin, daß unter **James I. Yardly** durch „Europäer" — also nicht Amerikaner — bessere Sorten in Virginien einführen ließ, darf man gleichfalls einen Beweis erblicken, daß Europa damals gute Sorten, besser als die virginischen vor 1610 besaß, und zwar solche, die dem virginischen und Nachbar-Klima zusagten.

Ein hierin nicht zu übersehender Umstand ist der, daß nirgends so viele und treffliche Sorten gezogen werden, als in dem Ländergebiete, welches vor 2300—3000 Jahren das große persische Reich, das lydische, babylonische, assyrische 2c. sowie zahlreiche Republiken umfaßte, deren Existenz und Wohlstand auf der Industrie, dem Exporthandel beruhte und die später in dem alexandrinischen resp. oströmischen, türkischen Reiche, in des letzteren größter Ausdehnung, aufgingen. Aus diesem Musterlande des Tabakbaues und der Kunst zu rauchen, sind die besten Sorten nach Europa gekommen, wie die Namen „türkischer, asiatischer, griechischer, syrischer, Dutten (d. h. Tutun) Tabak" lehren, und zwar schon seit langer Zeit. So wurde, wie **Gesner** 1560 erwähnt, eine Art aus Kreta nach Padua verpflanzt, was im Jahre 1558, wenn nicht früher, geschehen sein muß. Wenn man nun bedenkt, daß der Tabaksbau in der Türkei mit auffallendem Verständnisse betrieben wird und diese Industrie die einzige ist, worin die Bewohner sich derartig auszeichnen, während die übrigen Zweige der Landwirthschaft arg darniederliegen; ferner auch die Behörden nie das Geringste gethan haben, um den Tabaksbau und Fabrikation zu fördern, ja ihm sogar hinderlich sein mußten, wenn, wie man noch allgemein zu glauben gewohnt ist, der Gebrauch des Tabaks verfolgt wird, endlich auch der Tabaksbau und Fabrikation erlernt sein will, wie die Isolirung desselben in Deutschland 2c. beweiset, so drängt sich die Ueberzeugung auf, daß die heutige Tabakskultur und Fabrikation in der Türkei ein Ueberrest aus jener Zeit des Wohlstandes ist, welche vor 3000 bis 4000 Jahren diese Industrie auf eine Höhe brachte, die sich zu der heutigen verhalten mag, wie etwa die prächtigen Städte und Monumente jener Zeit zu ihren Ruinen in der Gegenwart.

Auch die **Sprachen** lassen sich verwerthen, um der Heimat des Tabakes auf die Spur zu kommen. Der Umstand, daß Amerika so viele Namen für den Tabak, die Pfeife und Zubehör besitzt, ist ein Beweis für das hohe Alter des Tabakrauchens daselbst. Aber damit ist nicht bewiesen, daß dasselbe nicht früher in der alten Welt stattgefunden habe. Meine Forschungen in dieser Hinsicht, welche ich in der Deutschen Tabakszeitung niedergelegt habe, ergaben eine nicht geringe Uebereinstimmung zwischen beiden Welten, und wenn ich nicht im Stande war, für alle amerikanische Namen den Wurzeln in der Alten Welt nachzuspüren, so liegt dies daran, daß die Namen des Tabakes in letzterer zu wenig bekannt sind. Es ist jetzt Mode, über solche Vergleiche absprechend zu urtheilen, indem man — ohne es beweisen zu können — behauptet, man stütze sich auf Zufälligkeiten. Dies mag in einigen Fällen — aber nicht in der Mehrzahl — sein; und ich will nur **einen** anführen, welcher Zufall ausschließt. Dies ist die Uebereinstimmung der Namen, nicht blos für den Tabak, sondern auch für die Pfeife bei Tjinesen und Masakura (Brasilien): Erstere nennen die Pfeife „**kuhn**"[1]), Letztere **kuhni**; Erstere den Tabak **Hyn** etc., Letztere **Hyna**, woraus hervorgeht, daß **kuhni** aus **kuhn** analog wie **Hyna** aus **Hyn** gebildet ist. Da nicht anzunehmen, daß das einfache **kuhn** aus dem längeren **kuhni**, **Hyn** aus **Hyna** entstanden sei, noch daß die unzivilisirten Masakura diese Worte in das zivilisirte schiffahrttreibende Tjina eingeführt hätten, so ist es klar, daß das Umgekehrte der Fall war; woraus sich ergibt, daß die Tjinesen, ehe sie Amerika kolonisirten, schon in Pfeifen rauchten — ob Petun-, Hanf-, Mohn- oder Stechapfel-Tabak: das ist allerdings eine andere Frage; denn **Hyn** etc. bedeutet im Tjinesischen ursprünglich nichts Anderes als „Rauch"[2]).

Aber daß es Tabak war, den die Tjinesen schon damals rauchten und dessen Kultur sie in Amerika einführten, schließe ich daraus, daß Hanf (wie auch Mohn und Stechapfel) in Amerika nie zum Rauchen gedient hat oder diente. Denn wäre der **Hyn** den Tjinesen vor ihrer Kolonisation Amerikas der Hanf gewesen, **Hyna** also nur eine Uebertragung auf den Tabak, so würde sich der Gebrauch des Hanfes heut noch in Amerika, und zwar in großer Ausdehnung vorfinden; man würde denselben weit häufiger angebaut und im Zustande der Verwilderung antreffen. Die Richtigkeit dieses Schlusses verbürgt die Thatsache, daß die Er-

[1]) Neu kostete es 7 Mk. 20 Pf.; es ist aber in neuerer Zeit schon mit 60 Mk. bezahlt worden.
[2]) Exercit., 1658 — spätere Ausgabe, S. 22; eine ältere ist vom Jahre 1648.

[1]) Mündliche Mittheilung eines Tjinesen.
[2]) Daher stammt auch Hyna aus dem Tjinesischen.

fahrung lehrt, daß der Bhangraucher seinen Bhang dem Tabake nicht opfert.[1]) Um zu erfahren, ob ein Name des Tabakes, der Pfeife rc. in Amerika entstand oder nicht, muß man dessen Bedeutung nachforschen. Findet derselbe in der betreffenden Sprache seine Erklärung nicht, so gehört er derselben nicht an. Uebrigens ist auch damit, daß ein Name in einer amerikanischen Sprache seine Erklärung findet, noch keineswegs der Beweis geführt, daß er in Amerika entstand, denn die Sprache, der er angehört, kann aus der alten Welt stammen.

Ein anderer Umstand, den ich, um die Heimat festzustellen, zu Rathe zog, ist die Einwanderung von Unkräutern — das Erscheinen derselben auf Tabaksfeldern, in Tabaksbau treibenden Gegenden. Auf keinem Tabaksfelde der alten Welt habe ich amerikanische Unkräuter entdeckt, während es auf den Tabaksfeldern Amerikas nicht an solchen fehlt, die aus der alten Welt eingeschleppt wurden. An meinem Wege durch Hindustan: von Kalkutta über Agra nach Bombai, waren es bei Allahabad: Chenopodium album und Celosia margaritacea, bei Monnia: Chenopodium album und eine Atriplex, die ich als Unkräuter auf den Tabaksfeldern erblickte.

Auch die tabaksschädlichen Insekten und den Tabakswürger (Orobanche) habe ich in besagter Absicht in den Bereich meiner Betrachtungen gezogen, und wenn der gegenwärtige Zustand der Wissenschaft es auch vor der Hand unmöglich macht, die Lösung der Aufgabe auf diesem Wege herbeizuführen, so kann die Anregung doch den Nutzen haben, die Aufmerksamkeit auf den Gegenstand zu lenken. In Amerika richten mehrere Raupenarten Verwüstungen auf dem Tabak an; zumal aber die von Macrosila (Sphinx) Carolina. Ob sie, und die anderen, allein in Amerika vorkomme, läßt sich zur Zeit noch nicht feststellen; und wenn dies sich auch so verhielte, so könnte sie doch ursprünglich auf anderen Solaneen resp. Tabaksarten gelebt haben, die nicht zu den kultivirten gehören; denn der gleiche Fall wird in der alten Welt beobachtet, wo die Raupe des Todtenkopfes (Sphinx atropos) eine amerikanische Pflanze — die Kartoffel — sich gut schmecken läßt. Es scheint eine Einrichtung in der Natur zu sein, daß sie da, wo sie eine Pflanze hinsetzte, auch dafür sorgte, daß sie Feinden nicht unterliege. Zu dieser Ansicht führte mich die Thatsache, daß in Neuholland, welches sich durch auffallenden Mangel an Kruziferen — nicht blos Arten-, sondern auch Individuenzahl — auszeichnet, in vielen Jahren die meisten der kultivirten Kruziferen (Kohl, Blumenkohl, Kohlrübe, Blüthenstiel der Raphanus rc.) ein Opfer der Blattlaus (Aphis) werden, so daß fast aller betreffende Same (aus England) eingeführt werden muß und der Landwirth dann den Kohl mit bis 2 Mk. 50 Pf. bezahlt bekommen hat — ich habe selbst die Zeit erlebt — ohne dabei zu verdienen. Was in Neuholland hinsichtlich der Kruziferen geschieht, dürfte in Amerika auch bei der Gruppe N. Tabacum der Fall sein; denn wenn der Mensch nicht dazwischen träte, würde dieselbe, wie es scheint, sehr bald ein Opfer der Raupen werden. Wäre Amerika aber die Heimat dieser Gruppe, so würde es wohl nicht an Insekten fehlen, welche der Vermehrung der Tabaksraupen die nöthigen Gränzen setzten. In der Alten Welt dagegen ist meines Wissens der Tabak nirgends so von Raupen bedroht.

Es ist eine merkwürdige Erscheinung, daß eine Pflanze denselben Geschmack zeigt wie der Mensch, indem sie sich, wie dieser zum Rauchen, zwei narkotische Gewächse aussuchte, auf denen sie vorzugsweise schmarotzt. Ich meine den Tabakswürger, Orobanche ramosa L. Auch O. coerulea L. soll zuweilen den Tabak belästigen; in Hindustan ist es O. Indica Rxb., welche von der ersten durch doppelt so große (blaue) Kronen verschieden ist. Der Zukunft muß es überlassen bleiben, den Nachweis zu führen, ob die ursprüngliche Nährpflanze dieser Arten der Tabak war oder nicht; was O. Indica betrifft, so finde ich nur ihn als solche angegeben. Nirgends wird des Vorkommens von Orobanche ramosa, coerulea und Indica in Amerika gedacht; und man kennt von da nur folgende Arten: O. americana (Conopholis amer. W.), Californica, Virginica und Ludoviciana. Der Umstand, daß dieselben den Tabak nicht heimsuchen — mir ist wenigstens keine, das Gegentheil besagende Angabe bekannt — läßt mich glauben, daß nur gewisse Orobanchen, und zwar nur manche der alten Welt, den Tabak lieben: ein Umstand, der eher gegen als für die amerikanische Heimat spricht.

[1]) Neger, die an Bhang gewöhnt waren, haben, wie es scheint, den Hanf um Canto Gatto eingeführt.

Der amerikanische Archäologe A. Bandelier und seine Forschungen.

Von Dr. Theodor Bodin in Demmin.

II.

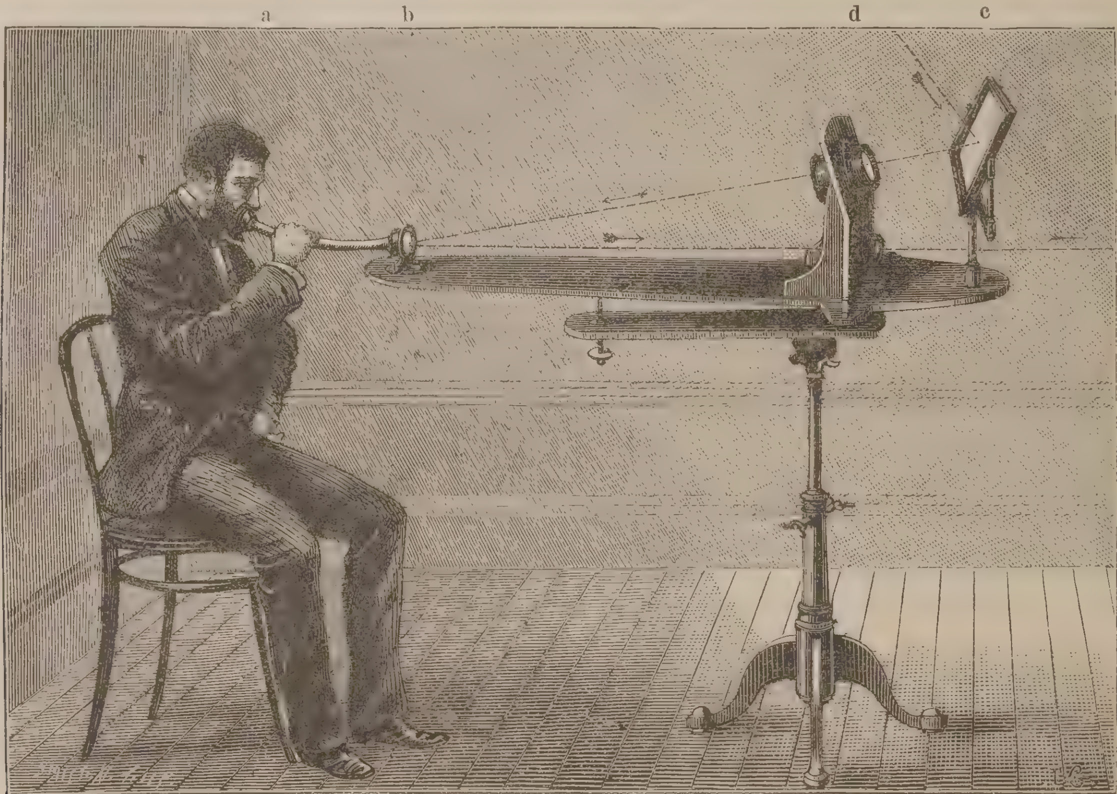
Wie wir der „Highland Union“ entnehmen, liegen wieder Mittheilungen unseres kühnen Pioniers vor, denen zufolge die bösen Tage unfreiwilliger Entbehrungen, mißlicher Reibungen, nicht zu vermeidender Mühsale bereits begonnen haben (Schreiben vom 13. Oktober d. J.). Aber wir wollen den Berichten nicht vorgreifen und uns zunächst einige allgemeine Bemerkungen gestatten, welche bestimmt sind, daß Verständniß späterer Mittheilungen zu erleichtern. Wir haben bereits früher darauf aufmerksam gemacht, daß die Dorfindianer Kommunisten waren und noch sind, bei denen gewisse moderne Sozialisten in die Schule gehen könnten. Der Begriff von Privateigenthum wurde und wird noch bei denselben nicht auf Grund und Boden ausgedehnt, sondern beschränkt sich auf die im wirklichen persönlichen Besitze zur persönlichen Benutzung befindlichen, beweglichen Gegenstände. Dies ist Grundgesetz bei allen amerikanischen Indianern, wie früher und theilweise noch jetzt bei den Arabern und manchen zentralasiatischen Körperschaften.

Die Beleuchtung dieses bisher unbeachtet gelassenen Verhältnisses und der damit in Zusammenhang stehenden eigenthümlichen Sozialorganisation der Indianer war das Hauptverdienst der von unserem Forscher veröffentlichten Schriften und hat seine jetzige Sendung nach New-Mexiko herbeigeführt. Gegenwärtig ist er bemüht, durch Gewinnung verschiedener Belege seine Behauptungen zur historischen Gewißheit zu erheben, und mit den wunderlichen Meinungen, welche bisher über die alten und neuen Indianer, über ihre Lebensweise, ihre Kulturstufe, ihren Ursprung, ihre Geschichte aufgetaucht sind, und die Geschichtsforscher so oft irregeführt haben, ein für alle Mal aufzuräumen. Die Zeiten sind vorüber, in denen man über die Wahrscheinlichkeit diskutirte, daß die verloren gegangenen zehn Stämme Israels nach Amerika ausgewandert wären. Beim Anblicke der Indianer Pueblos liegt sofort dem einsichtsvollen Besucher die Frage nahe, ob jene großartigen Bauten gleich von Anfang an nach einem vorher bestimmten Plane aufgeführt worden; oder ob sie allmälig mit der zunehmenden Bevölkerung nach dem Bedürfnisse des Schutzes gegen feindliche Ueberfälle und dergleichen durch successive Anbauten zu jenen imposanten Massen angewachsen seien?

Diese Frage ist keineswegs eine müssige. Die Entstehung eines Bauwerkes, die Art und Weise seiner Ausführung bieten wichtige Anhaltspunkte zur Erklärung der Intelligenz und Bildungsstufe seiner Erbauer dar. Dies ist denn auch der Grund, weshalb alle Monumente und Ruinen alter Zeiten als historische Quellen behandelt werden. Die genaue Untersuchung der amerikanischen ist für die Geschichte und Völkerkunde um so wichtiger, als manche Reisende dieselben ihrer Großartigkeit und äußeren Form wegen als Nachahmungen bekannter ägyptischer und asiatischer Bauwerke geschildert und daraus etwas voreilige Schlüsse über die Herkunft der alten Indianer gezogen haben. Erscheinen doch noch alljährlich Schriften, darunter von hervorragenden Autoren, welche die Kunst der alten Mexikaner und Peruaner mit derjenigen der alten Hellenen und Aegypter vortheilhaft vergleichen und nicht weit davon entfernt sind, die ehemaligen Bewohner eines Theiles von Amerika in Hinsicht der geistigen Entwickelung mit den Kulturvölkern der alten Welt in eine Linie zu stellen. Der Pueblo von St. Domingo gehört allem Anscheine nach keineswegs zu den uralten Wohnsitzen der Indianer.

Die photographischen Ansichten, welche unser Forscher seinen Freunden eingeschickt hat, machen den Eindruck, als sehe man eine erst unter moderner Herrschaft entstandene Ansiedelung,

vielleicht eine jener neuen Heimaten, in welche die aus ihren festungsartigen Wohnsitzen vertriebenen Stämme zu ziehen gezwungen wurden. Wie man auf anderen Forschungsgebieten vom Bekannten zum Unbekannten schreitet, so vermuthete unser Forscher wohl nicht mit Unrecht, daß er in jenem Pueblo wenn nicht die Schlüssel, doch einige Anleitungen zur richtigeren Beurtheilung dessen finden würde, was sich ihm in später zu besuchenden Ruinen darbieten würde. Steht es doch fest, daß die dortigen Indianer sozusagen abgeschlossen nach der Sitte ihrer Väter wohnen, mit ihrer eigenthümlichen Organisation und eigener Ortsverwaltung. So mögen sie sich denn auch wohl ihre Wohnungen nach Art der Alten gebaut und eingerichtet haben. Die Häuser sind nach **Bandelier**'s Bericht aus Adobe oder Lehm gebaut. Fast alle sind einstöckig. Keine Thür führt in's Innere, sondern man steigt auf einer Leiter auf das flache Dach hinauf und von da durch eine schmale Oeffnung wieder auf einer Leiter in das Innere hinab. Die Zahl der an den Häusern angebrachten



Der Absende-Apparat.
Die Sonnenstrahlen ↘ treffen auf den Spiegel c, werden durch denselben zurückgeworfen ↙, durch die Linse d konzentrirt, fallen auf die am Ende des Hörrohres a befindliche versilberte Glimmerplatte b und gehen von derselben zurückgeworfen in der Richtung der horizontalen punktirten Linie →, durch die Linse e parallel gemacht, nach dem Empfangsapparate.

Leitern deutet auf die Zahl der das Gebäude bewohnenden Familien. Ist das Haus mehrstöckig, so gehen einige Thüren des oberen Stockwerkes auf das Dach des unteren. Die oberen Etagen treten nämlich treppenartig zurück. Das Dach scheint der gewöhnliche Platz für manche Hausarbeit zu sein. Hier und da schützen kunstlos aufgestellte Lauben gegen die Sonnenstrahlen. An der hinteren Hauswand sind weder Thüren noch Fenster zu sehen, höchstens hin und wieder ein schmales Luftloch, wohl auch zum Ausspähen. An der vorderen Seite hingegen sind einige mit Holz vergitterte Lichtöffnungen unregelmäßig angebracht. Verzweigt sich die Familie und stellt sich die Nothwendigkeit heraus, Platz zu schaffen, so wird der Länge nach eine neue Kammer angebaut. Fehlt es an Raum dazu, so wird hinten das Gebäude erweitert und auf diesem Ansatze ein oberes Stockwerk errichtet. So könnten die vielbesprochenen großen Häuser der Dorfindianer nach und nach entstanden sein. Auf diese Möglichkeit ist unser Pionier durch die genauere Untersuchung des Pueblo von St. Domingo geführt worden. Selbstverständlich ist dies zunächst nur eine Konjektur, denn um endgiltig hiermit abzuschließen, liegt ihm ob, noch mehr zu sehen und namentlich bedeutende Indianerdörfer aufzusuchen.

Gehen wir jetzt zu den photographischen Bildern über, deren wir vorhin gedachten, so fehlt auch ihnen jede Spur einer Bodenkultur, wie denn überhaupt auch die Umgegend entsetzlich kahl aussieht. Thatsache ist jedoch, daß die Indianer Mais, Bohnen und Melonen bauen, was nebst Ziegenmilch, etwas Schaffleisch und dem Ertrage der Jagd zu ihrer Ernährung ausreicht. Hat gleich unser Archäologe ihren Feldbau, die Vertheilung des Landes unter die einzelnen Familien und die Bearbeitungsart konstatirt, so gibt er doch darüber einstweilen keine nähere Auskunft.

Wahrscheinlich ist es, daß seine vielen Vermessungen und Zeichnungen, nicht minder sein unermüdliches Fragen das Mißtrauen der Häuptlinge noch vermehrt haben. Es ist leider zu einem offenen Bruche mit denselben gekommen. Die Veranlassung dazu wird nicht genau angegeben. Nahe liegt es jedoch zu vermuthen, daß der Forscher mit Ungeduld auf verschiedene Aufschlüsse über Sprache, Sagen, religiöse Anschauungen und Zeremonien gedrungen hat, welche man ihm nicht geben wollte. Er dürfte Fragen gestellt haben, denen gegenüber die Häuptlinge entweder hartnäckig schwiegen, oder ihn mit Ausflüchten und Unwahrheiten abzuspeisen versuchten. Letzteres hat er ihnen mit der für ihn charakteristischen lebhaften Weise vorgeworfen, sie geradezu der Lüge zeihend. Eines schönen Morgens erschien der Hauptanführer in Begleitung des sogenannten Sakristan in seiner Zelle und befahl ihm barsch, den Ort zu räumen. Eine solche Vergewaltigung empörte **Bandelier**, der beide zur Thüre hinaustrieb. Nicht lange darauf erschien eine Deputation der Häuptlinge und wiederholte den Ausweisungsbefehl und zwar unter Drohungen. Auch dies schlug fehl; der den Eingeborenen so mißliebig gewordene Fremdling bedurfte noch einiger Ansichten, zu deren Herstellung er einen Photographen von Santa Fe beschieden hatte. Glücklicherweise langte dieser noch rechtzeitig an, denn unser Forscher, dessen Nahrung seit zwei Tagen auf Wassermelonen reduzirt war, begann schon Mangel zu leiden. Die Arbeit wurde zu Ende geführt, und im gastfreundlichen Hause des Pater **Ribero** zu Penna-Blanca fehlte es nicht an der ersehnten Restauration der Kräfte nach den Tagen des unfreiwilligen Fastens. Den letzten Nachrichten entnehmen wir, daß sich **Bandelier** nach Cochito, dem nordwestlichsten Pueblo der Queresindianer begeben hat, wo er bei einem Häuptling oder Kasique Unterkunft fand. Die dortige Gegend ist wildromantisch; Felsenschluchten, kahle Bergabhänge, vulkanische Ablagerungen, reißende Waldbäche fehlen nicht, wohl aber eigentliche Wälder,

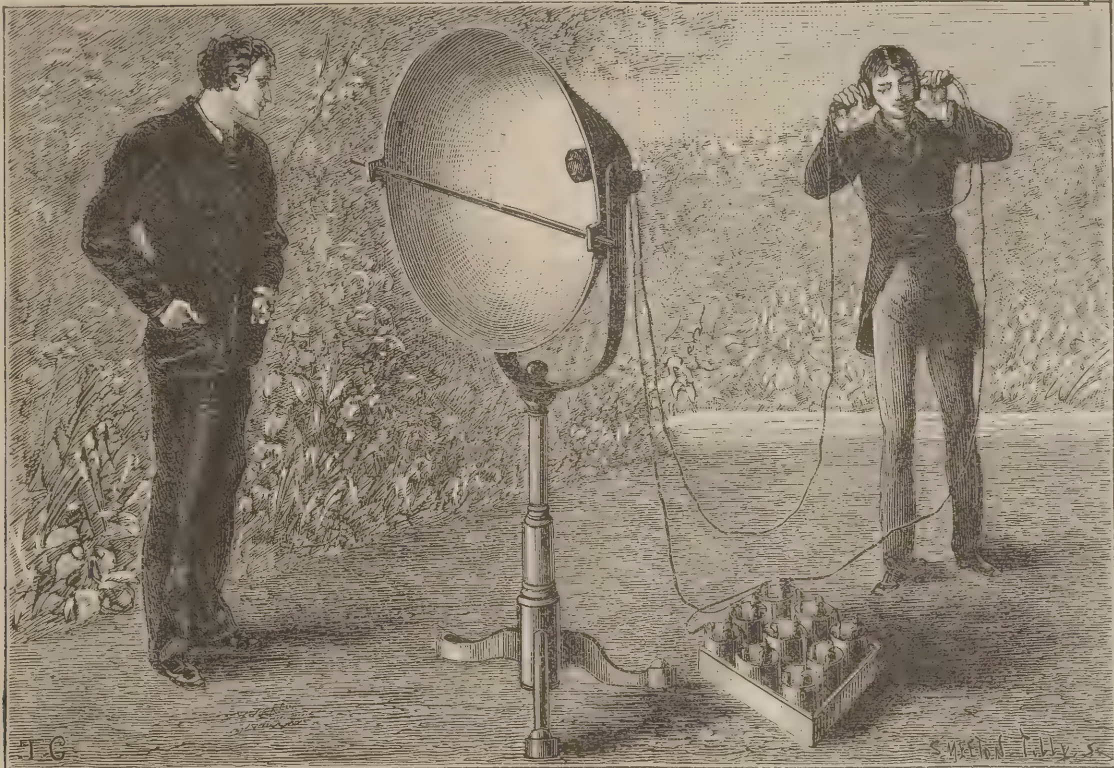
für die verkrüppeltes Gestrüpp und gewaltige Kakteen eintreten, deren Dornen das Gehen erschweren, so recht ein Schlupfwinkel des gefürchteten grauen Bären.

Ueberall entdeckt man jedoch Ueberreste von ehemaligen Indianerwohnsitzen; daneben finden sich auch die Spuren der in der jüngsten Zeit von den Arapahoes in den spanischen Ansiedelungen angerichteten Verwüstungen. Nur selten wagt sich Bandelier allein in's Gebirge. Der Kasique, sein Gastfreund, und dessen Bruder begleiten ihn gewöhnlich. Er selbst hat sich endlich einen starken Revolver und ein Pferd zugelegt. Sind doch die von ihm geplanten Ausflüge zu ausgedehnt und zu beschwerlich, um, wie bisher, zu Fuß erledigt zu werden. Geben wir uns mit Bandelier der Erwartung hin, daß die Nachforschungen des unermüdlichen Gelehrten reiche Ausbeute für die Wissenschaft liefern werden.

Noch einmal das Photophon.

(Mit Abbildungen.)

Obgleich wir in Nr. 44 die Grundgedanken und die Grundausführungen des Photophones von Prof. Alexander Graham Bell nach dessen eigenem Vortrage auf der Naturforscherversammlung zu Boston und ebenso nach dessen eigenen Zeichnungen unseren



Der Empfangs-Apparat.
Der vom Absende-Apparate kommende Lichtstrahl trifft die im Brennpunkte des Hohlspiegels befindliche Selenplatte; die von ihm übermittelten Worte werden dadurch in den Telephons f hörbar, welche durch eine Batterie g mit dem Hohlspiegel verbunden sind.

Lesern, sofort nach dem Bekanntwerden beider in Deutschland, mitgetheilt haben, so dürfte es doch noch Manche geben, welche sich keine genügende Vorstellung von dem wunderbaren Apparate zu machen vermögen. In Folge dessen haben wir eine anderweitige plastischere Ansicht desselben, wie sie unsere Schwesterzeitung „La Nature" in Paris am 30. Oktober 1880 veröffentlichte, kommen lassen und legen sie nun unseren Lesern hiermit vor. Wenn der Leser damit den Text in Nr. 44 und unsere Unterschriften vergleicht, wird ihm schon ohne Weiteres das Ganze klar sein, sobald er sich über die Thätigkeit und Theorie sowohl des Aufgebers, als auch des Empfängers unterrichtet hatte. Wir benutzen diese Gelegenheit, um noch einige Worte Bell's aus seinem Vortrage daran zu knüpfen.

Obgleich — sagt er darin — die Idee einer Schallerzeugung mittelst der Thätigkeit des Lichtes mir selbständig und unabhängig von jedem Anderen angehört, so erkenne ich doch die Thatsache an, daß die ganze zivilisirte Welt durch die Kenntniß der hierzu nöthigen Bedingungen auf den Gedanken vorbereitet war und vielleicht schon Mancher auf ihn verfiel. Der Grundgedanke, auf welchem die Möglichkeit beruht, mittelst des Lichtes telegraphisch zu sprechen, entspringt aus dem Begriffe eines undulirenden Lichtstrahles im Gegensatze zu einem nur intermittirenden. Unter dem ersteren verstehe ich einen solchen, welcher ununterbrochen von einem Selen-Empfänger aufgefangen, hier aber in seiner Intensität so rasch verändert wird, daß der Wechsel in der Schwingung eines Lufttheilchens während seiner Fortpflanzung als Schall jener Veränderung der Intensität vollkommen entspricht. Die Kurve dieser Lichtveränderungen würde, graphisch dargestellt, der Kurve ähneln, welche die Schwingung der Luft hervorbringt. Ich weiß nicht, setzt Bell hinzu, ob diese Anschauung von einem Herrn J. F. W. in Kew (bei London!) oder von Herrn Sargent in Philadelphia klar verwirklicht worden ist; aber unzweifelhaft gebührt Herrn David Brown zu London die Ehre, den Gedanken bestimmt und unabhängig formulirt, ja selbst einen Apparat, wenn auch noch roh, zu seiner Verwirklichung ersonnen zu haben. Die wirkliche Lösung des Gedankens — endet er dann bescheiden — gebührt dem Genie und der Ausdauer meines Freundes, Herrn Sumner Tainter von Watertown in Massachusetts. Nun erzählt er uns von den Versuchen, das Selen leitungsfähig zu machen, was der erste und wichtigste Punkt der betreffenden Untersuchungen gewesen sei. Früher, sagt er, maß man den Widerstand des Selen's nach Millionen Ohm's und man habe mit einer Selenzelle besagten Widerstand im Dunkeln auf nicht weniger als 250,000 Ohm gemessen. Es sei ihnen aber, durch die uns schon bekannte Behandlungsmethode des Selen's gelungen, die Selenzellen so empfindlich zu machen, daß der Widerstand nur 300 Ohm im Dunkeln, 155 Ohm im Lichte betrug. Damit war die Aufgabe auch gelöst. Früher habe man für die Leitung wahrscheinlich Platin in den Selenzellen verwendet, bis Werner Siemens

Eisen und Kupfer verwendete. Sie selbst hätten Messing vortrefflich gefunden, obschon es vom Selen chemisch beeinflußt werde. Nach ihren Versuchen sei Letzteres jedoch nothwendig, weil nur solche Metalle den galvanischen Strom leicht hindurch lassen, welche chemisch auf einander wirken. In Folge dessen sei es ihnen gelungen, durch Verwendung von Messing eine große Zahl Selenzellen der verschiedensten Form herzustellen. Ueber die Anwendung des Selens berichtet er Folgendes. Man erhitzt die Zelle (für den Empfänger) und streicht dann mit dem Selen über ihre Oberfläche. Um das Selen wieder leitungsfähig und empfindlich zu machen, muß es zunächst erhitzt werden. Es geschieht über einer Gasflamme, wodurch es sich trübt, bis es metallisch, darum körnig oder krystallinisch erscheint. Höher erhitzt, würde es schmelzen. Nun entfernt man die Selenzelle von dem Brenner, sobald dieser Schmelzungsprozeß einzutreten scheint, und kühlt sie ab.

Um nun ein Lichtstrahlenbündel leitungsfähig für artikulirte Töne zu machen, gibt es sehr verschiedene Wege, und so haben die Herren Bell und Tainter etwa 50 Abänderungen des Photophones vorgenommen, bis sie bei der einfachsten Form stehen blieben. Selbige ist folgende. Man fängt ein Lichtbündel in einer Linse auf, welche seine umgekehrten Strahlen auf einen versilberten Spiegel aus Glimmer oder das Diaphragma konzentrirt wirft. Spricht man nun gegen die Rückwand dieses Diaphragmas mittelst eines Sprachrohres, so werden die Lichtstrahlen auf eine zweite Linse reflektirt, welche sie wieder parallel macht. In Folge davon gehen sie nun in gerader Richtung vorwärts und fallen in einen parabolischen Spiegel, in dessen Mittelpunkte sich eine Selenzelle befindet, die sie auffängt, und diese steht wiederum mit einem Telephone in Verbindung, das seinerseits mittelst eines galvanischen Stromes aus einer Batterie die artikulirten Schallwellen tönend in das Ohr des Hörers abgibt. Eine Form dieses Photophones nun hat der Leser in den beiden Bildern vor sich. Nehme er sich selbst als Telegraphisten an, so wird er sich auf den Stuhl bei a setzen, eine Art Hörrohr zum Sprachrohre machen und so gegen den Spiegel in a sprechen. Hierdurch werden die auf den Spiegel in c geworfenen, in der Linse d konzentrirten und so in spitzen Winkeln auf das Diaphragma gelangenden Lichtstrahlen in Schwingung versetzt. Sobald sich das Diaphragma durch das Sprechen wölbt, wird das Licht zerstreut, sobald es durch das Sprechen einsinkt, wird das Licht konzentrirt und in parallelen Strahlen (e) nach dem Empfänger geleitet. Diesen, ein sinnreich aus Selen konstruirter Zylinder im Mittelpunkte des parabolischen Spiegels, nimmt die durch das Licht geleiteten Schallwellen auf und es gehört nur noch ein Telephon dazu, um sie artikulirt in dem Ohre aufzufangen. So operirte Herr Bell in Paris vor der Akademie der Wissenschaften. K. M.

Noch einmal „Goethe als Geologe“.

Mit Bezug auf den gleichnamigen Aufsatz des Herrn Prof. Franz Toula in Wien.[1]) Von Dr. S. Kalischer in Berlin.

Der Bann, welcher lange Zeit auf Goethe, als Naturforscher, lag, ist längst gebrochen. Immer weiter dringt die Ueberzeugung durch, daß Goethe in manchen Gebieten der Naturwissenschaft Großes geleistet, in anderen, trotz mancher Irrthümer vorahnend das Richtige getroffen, zu dessen Einsicht erst eine spätere Generation gelangte, und fast überall neue und überraschende Gesichtspunkte aufgestellt hat. Bei meiner Herausgabe der naturwissenschaftlichen Schriften Goethe's im Hempel'schen Verlage betrachtete ich es als eine meiner Aufgaben, Goethe's naturwissenschaftliche Ansichten mit denen der Gegenwart zu vergleichen, wobei sich zahlreiche Berührungspunkte von prinzipieller Bedeutung ergaben, und es gereicht mir zu großer Genugthuung, daß auf einem speziellen Gebiete der Naturwissenschaft, der Geologie, ein bewährter Fachmann, Professor Franz Toula, zu ganz ähnlichen Resultaten gelangt ist, wie ich selbst. Ich glaube nachgewiesen zu haben, daß Goethe sich vor den in zwei schroff einander gegenüberstehende Parteien gespaltenen Geologen seiner Zeit sich dadurch auszeichnete, daß er frei blieb von deren Einseitigkeit (Einleitung zu Bd. 33 S. CLXXV—CLXXXII), und daß auch Herr Toula dieser Ansicht huldigt und nicht verkennt, daß Goethe tiefer blickte als seine Zeitgenossen, geht vielleicht am deutlichsten daraus hervor, daß er (S. 589, Sp. 2) bei Erwähnung eines prophetischen Wortes des Dichters über einen bevorstehenden Umschwung der geologischen Meinungen seiner Zeit auf Lyell hinweist, wie ich selbst es wiederholt gethan. (Einleitung zu Bd. 33 S. LXXXIV, CLXXVII, CLXXXI f.). Ja, ich habe bereits in einem 1876 veröffentlichten Aufsatze, „Goethe als Entdecker der Eiszeit“ bei demselben Citate, Lyell's gedacht. Es heißt daselbst: „Wie hätte Goethe hiernach Lyell, dessen Epoche machendes Werk, obschon es 1830 erschien, er wohl nicht mehr gekannt hat, zugejauchzt! Er wäre ihm der „geistreiche Mann“ gewesen, „der sich diesem allgemeinen verrückten Konsens (der polterhaften, vulkanistischen Weltschöpfung) zu widersetzen Muth hat“, den der Dichter-Seher seiner Nachwelt verkündete.“

Eben in Betreff der Eiszeit aber oder vielmehr der Spuren, welche sie von ihrem Dasein hinterlassen haben, der erratischen Blöcke, liegt in dem Aufsatze des Herrn Toula ein kleiner Irrthum vor, welcher mich zu einer Berichtigung veranlaßt. Nachdem derselbe anerkannt hat, daß Goethe in der Erklärung der erratischen Blöcke auf dem richtigen Wege war, bemerkt er, (S. 589, Sp. 1), „das Herkommen (der erratischen Blöcke) aus überbaltischen Regionen widerstreitet so sehr seiner (Goethe's) Vorstellung, daß u. s. w.“ Allein diese Behauptung widerstreitet dem einfachen Wortlaute bei Goethe, denn dieser bekennt eben an jener Stelle, von welcher die Rede ist (Geologische Probleme und Versuch ihrer Auflösung, Bd. 33 S. 465), daß er „jenem Herbeiführen auch aus den überbaltischen Regionen durch das Eis nicht abgeneigt ist; denn es gehen noch bis auf den heutigen Tag große Eismassen in den Sund ein, welche die von dem felsigen Ufer abgerissenen Urgebirgsmassen mit sich heranbringen.“ Goethe bestreitet nur, daß alle Findlinge im nördlichen Deutschland fremden Ursprunges seien; ihm kam es darauf an, das Urgebirge auch für das nördliche Deutschland in Anspruch zu nehmen, denn der Granit gilt ihm als das geologische Fundament, und daher behauptet er, „die im nördlichen Deutschland umherliegenden Granit- und andere Urgebirgsblöcke haben einen verschiedenen Ursprung“, und meint, „indem wir im nördlichen Deutschland die Urgebirgsarten der nördlichsten Reiche erkennen, so folgt noch nicht, daß sie dort hergekommen; denn dieselbigen Arten des Urgebirges können so hüben wie drüben zu Tage ausgegangen sein“, aber er gibt nicht nur die Möglichkeit eines fremden Ursprunges zu, sondern erkennt einen solchen, wie wir sahen, theilweise selbst an.

Diese Auffassung eines Spezialfalles hat aber auch ihre prinzipielle Bedeutung, um derenwillen es werth erscheint, sie zu betonen. Sie ist ein Ausdruck der so häufig deutlich hervortretenden Tendenz Goethe's, das Wirken der Natur von verschiedenen Gesichtspunkten zu betrachten. „Eines der größten Rechte und Befugnisse der Natur“, sagt er einmal, „ist, dieselben Zwecke durch verschiedene Mittel erreichen zu können, dieselben Erscheinungen durch mancherlei Bezüge zu veranlassen.“

Wenn Goethe's Rang im Reiche der Naturforscher heutzutage kaum noch streitig ist, so wird es nicht als müssiges Geschäft gelten, Zeit und Gelegenheit, bei welcher er seine naturwissenschaftlichen Ansichten gewann, zu suchen, oder wenigstens dann nicht, wenn wir finden, daß Goethe eine lange gehegte Ueberzeugung zu Gunsten einer anderen Ansicht aufgab. Ein solcher Fall liegt bei dem „Kammerberg bei Eger“ vor. Goethe veröffentlichte zuerst 1809 einen im Jahre 1808 verfaßten Aufsatz hierüber, in welchem er denselben in Uebereinstimmung mit den neueren Forschungen für vulkanisch erklärt, und Herr Toula glaubt, ohne Zweifel gestützt auf eine Aeußerung Goethe's in den „Annalen“ unter dem Jahre 1820, daß er damals „wieder auf die Reuß-Werner'sche Ansicht (daß nämlich der Kammerberg pseudovulkanischen Ursprunges sei) zurückkam und im Jahre 1822 dann so recht eigentlich umsattelte.“ (S. 588, Sp. 1.) Allein das ist nicht richtig. Ich habe in meinen „Anmerkungen“

[1]) Die Natur Nr. 46 u. 47 (S. 581 u. 587).

zu Goethe's geologischen Aufsätzen (Bd. 33, S. 523) darauf aufmerksam gemacht, daß an jener Stelle in den „Annalen" eine chronologische Verwechselung vorliegt, wenn Goethe unter dem Jahre 1820 erzählt, daß er „zu der Ueberzeugung des Bergrath Reuß wieder zurückkehren und dieses problematische Phänomen für pseudovulkanisch ansprechen müßte." Denn bei der Besteigung des Kammerberges im Jahre 1820 theilt Goethe mit, daß bei der Abteufung „sich nur etwa ein fingerlanges Stück gefunden hatte, welches allenfalls für Steinkohle gelten konnte" und er beharrt bei seiner früher (1808) geäußerten Meinung. Gegen Grüner, mit dem Goethe am 28. Mai 1820 den Kammerberg bestieg und der diesen für pseudovulkanisch erklären wollte, äußerte er nur: „Wir sind nicht so geschwind damit fertig. Dieser Kammerberg wird so lange problematisch bleiben, bis er nicht von der Sohle des mir gezeigten feinen Glimmersandes aufwärts gegen den vermeintlichen Krater bis zu Tage durchfahren sein wird."

Ebenso wenig stimmt es mit dem Wortlaute der Goetheschen Aeußerungen überein, daß eine mit bescheidener Höflichkeit vorgetragene Meinung eines jungen, munteren Badegastes, der den pseudovulkanischen Ursprung des Kammerberges zu vertheidigen suchte, Goethe's Ansicht, wie Herr Toula meint „auf das ernstlichste erschütterte", wie eine einfache Vergleichung der Stelle, Bd. 33 S. 412, ergibt. Bei der dieser Mittheilung unmittelbar vorangehenden Beschreibung der Besteigung des Kammerberges am 30. Juli 1822 sah Goethe sich veranlaßt, bei seiner früheren Meinung zu bleiben, wobei er ausdrücklich auf den Aufsatz von 1808 hinweist und gegenüber der Ansicht des Badegastes bemerkt, daß die „Ueberzeugung" seiner Gefährten, Graf Sternberg, Berzelius, Pohl (und Grüner) „gleichfalls eine vulkanische Erscheinung zuzugeben geneigt schien". Berzelius äußerte übrigens bei jener Besteigung des Kammerberges: „Dieser Vulkan gleicht ganz genau jenen in der Auvergne." (Briefwechsel und mündlicher Verkehr zwischen Goethe und dem Rath Grüner, S. 91.) Also änderte Goethe, das ist der Schluß, zu welchem ich an der angeführten Stelle gekommen war, erst im Jahre 1823, und zwar in Folge der Vergleichung des Wolfsberges, des Rehberges, dessen Besteigung bei Grüner a. a. O. S. 165 ff. beschrieben ist, und der pseudovulkanischen Vorkommnisse bei Boden und Altalbenreuth mit dem Kammerberge seine frühere richtige Ansicht und erklärte ihn für pseudovulkanisch. (Vgl. Bd. 33 S. 418—423, auch Goethe's Briefwechsel mit Sternberg S. 109 f.)

Zur Werthbestimmung der Milch.

Von Dr. Hermann Krätzer in Leipzig.

Die Versorgung unserer Städte mit guter und hauptsächlich unverfälschter Milch verdient überall seitens der städtischen Behörden streng in's Auge gefaßt zu werden. Zahlreich sind die Klagen über zu schlechte und zu theure Milch, und der Zwischenhandel ist es, der die Milch vertheuert und verschlechtert, weswegen es dringend anzurathen ist, im Bezirke der Städte selbst Milchwirthschaften in genügender Zahl zu errichten. In der That, es gibt unter den verschiedenen Nahrungsmitteln wohl kaum einen Artikel, der für absichtliche Verfälschung geeigneter wäre, als die Milch, und die Fälschungen bestehen namentlich darin, daß man die Milch mit Wasser streckt, oder ihr einen Theil des Butterfettes entzieht, oder beide Manipulationen gleichzeitig ausführt. Die Vermischung normaler Milch mit abgerahmter ist in ihrer Wirkung gleichbedeutend mit einer theilweisen Abrahmung selbst. Da aber in verschiedenen reinen Milchsorten der Gehalt an Käsestoff zwischen drei und sieben Prozenten, der Gehalt an Butter zwischen drei und sechs Prozenten, der Gehalt an festen Theilen überhaupt zwischen vierzehn und zwanzig Prozenten, und schließlich der Wassergehalt zwischen achtzig und neunzig Prozenten schwankt, so ergibt sich, daß man vermittelst einer Analyse der Milch zwar erkennen kann, ob sie reich oder arm an nährenden Bestandtheilen ist, nicht aber, ob dieselbe absichtlich mit Wasser verdünnt worden ist, so lange die Verdünnung innerhalb der weiten Gränzen der natürlichen Schwankungen liegt.

Seit langer Zeit war man darauf bedacht Methoden und Instrumente ausfindig zu machen, mittelst deren man die Milch prüfen könne, ob sie rein oder verfälscht sei, und zahlreich sind die Instrumente und Apparate, welche man zur Untersuchung der Milch in Vorschlag gebracht und angewandt hat. So bedient man sich z. B. der Rahmmesser (Kremometer, Galaktometer), meist zylindrischer Gefäße, in welchen man die Milch zum Ausrahmen aufstellt, um die Rahmmenge schließlich nach Volumprozenten bestimmen zu können. Ferner benutzt man Aräometer (Milchwagen, Galaktodensimeter, Laktometer, Milchprober) zur Bestimmung des spezifischen Gewichtes der Milch. Mittelst des Rahmmessers vermag man in 12—24 Stunden ein für gewisse Zwecke genügendes Resultat zu erreichen, das Aräometer hingegen gibt ein solches sofort, weswegen es auch am Meisten seitens der Behörden zur Prüfung der Milch benutzt wird, wie z. B. in Leipzig, wo seitens der Rathsdiener die vom Lande eingeführte Milch mittelst der Quevenne'schen Milchwage untersucht wird. Da jedoch die Benutzung derartiger Aräometer die genaueste Berücksichtigung der verschiedensten einschlägigen Verhältnisse bedingt, so muß man mit derartigen Untersuchungen sehr bewandert sein, um ein endgiltiges Resultat bestimmt angeben zu können, indem bei Benutzung des Aräometers der Umstand wohl zu beachten ist, daß der in der Milch enthaltene Käsestoff, der Milchzucker und die Salze schwerer, die Butter und Fette hingegen leichter als Wasser sind, woher es auch kommt, daß die abgeblasene Milch dem spezifischen Gewichte nach schwerer ist als die ganze. Demnach ist bis jetzt eine in jeder Beziehung befriedigende Kontrole der Milch noch nicht vorhanden; die Beurtheilung der von diesem oder jenem Thiere stammenden Milch auf ihre Reinheit ist ungemein schwierig und nur in sachkundiger Hand einigermaßen möglich und entscheidend. Verfasser dieses hält für eine sehr präzise Werthbestimmung der Milch die sogenannte optische Milchprobe nach Dr. Alfred Vogel, indem selbige sehr schnell ausführbar ist; — man kann z. B. eine genaue Butterbestimmung in ebensovielen Minuten machen, als die chemische Analyse dazu Stunden erfordert. Es dürfte demnach nicht uninteressant sein, unsere Leser mit der Vogel'schen Methode bekannt zu machen. Die optische Milchprobe beruht auf dem Erfahrungsgrundsatze, daß eine gemessene Wasserschicht zwischen zwei parallelen Gläsern durch Milchzusatz so undurchsichtig wird, daß man ein Licht hindurch nicht mehr erkennen kann — daß demnach folglich, je mehr eine Milch verdünnt ist, eine um so größere Menge derselben dem gemessenen Wasser beigefügt werden muß. Was die zur Ausführung der Milchprobe erforderlichen Apparate[1]) betrifft, so bestehen diese aus einem Milchglase, welches bis zu einer darauf angebrachten Marke genau hundert Kubikzentimeter Wasser faßt, und dem Probeglase, zwei parallele Gläser in einer Messingfassung. Bei der jeweiligen Untersuchung füllt man das Milchglas bis zur Marke mit gewöhnlichem Brunnenwasser und setzt dann aus einer in halbe Kubikzentimeter graduirten Pipette von der zu untersuchenden Milch hinzu, bis daß eine in das Probeglas herausgenommene Portion das Licht nicht mehr durchscheinen läßt. Je verdünnter demnach eine Milch ist, desto mehr wird man davon gebrauchen, um diesen Punkt der Undurchsichtigkeit zu erlangen. Aus einer Tabelle ergibt sich hieraus der Fettgehalt der Milch in Prozenten; hat man z. B. von einer Milchsorte drei Kubikzentimeter bis zur Beendigung der Probe verbraucht, so enthält sie nach der Tabelle 8% Fett. Aus den Zahlen der optischen Probe und aus den Mittelzahlen einiger Fettbestimmungen derselben Milchsorte hat Professor Seidel eine Formel berechnet, mittelst welcher man den Prozentgehalt in Fett für jede beliebige optische Probe, also für alle möglichen Milchsorten und Milchverdünnungen leicht auffinden kann. Versteht man unter M die Anzahl der verbrauchten Kubikzentimeter Milch, so ergibt sich folgende Formel für die Fettprozente:

---

[1]) Der Apparat zur optischen Milchprobe kann vom Mechaniker Huggershoff in Leipzig, oder Mechanikus Greiner in München bezogen werden.

$$x = \frac{23,2}{3} + 0,23.$$

Hat man z. B. von einer Milch drei Kubikzentimeter bis zur Beendigung der Probe verbraucht, so berechnet sich ihr prozentischer Fettgehalt

$$x = \frac{23,2}{3} = 0,23 = 7,96\,\%.$$

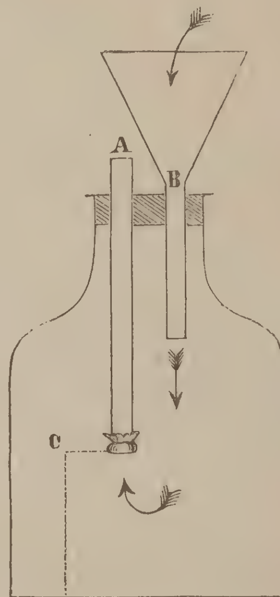
Eine ebenfalls sehr genaue Methode besteht darin, die abgerahmte Milch zur Trockne einzudampfen und das Gewicht des Rückstandes zu bestimmen, welches bei unverfälschter Milch 13—14 % beträgt. Nach Haidler verfährt man dabei am besten wie folgt. In eine Porzellanschale bringt man $1^2/_3$ Neuloth Gips, tarirt das Ganze auf einer empfindlichen Wage, gibt alsdann $1^2/_3$ Neuloth Milch hinzu und verdampft zur Trockne. Die Zunahme des Gewichtes nach der Trocknung gibt die Menge fester Substanz. Der zugesetzte Gips hat hierbei nur den Zweck, durch Bildung einer breiartigen Masse die Abdampfung zu erleichtern. Sollte jedoch außer der Verdünnung mit Wasser auch ein Zusatz anderer Substanzen, z. B. Dextrin, zu vermuthen sein, so wird freilich diese Methode hinfällig und als letztes Hilfsmittel bleibt dann nur noch die genaue Bestimmung des Fettgehaltes übrig. Diese gelingt sehr gut mittelst Abdampfung mit Gips und Behandlung der trocknen Masse mit Aether, welcher das Fett auflöst, und es beim nachherigen Verdunsten zurückläßt, wo es dann gewogen werden kann. Der Fettgehalt der Kuhmilch beträgt zwischen $3^1/_2$ und 5 %.

Aus allen diesen bis jetzt üblichen Methoden zur Werthbestimmung der Milch ersehen wir, daß nach dieser Richtung hin noch Manches zu wünschen übrig bleibt, und möge es der Chemie vorbehalten sein, zur Untersuchung eines so wichtigen Nahrungsmittels bald eine zuverlässige und leicht ausführbare Methode ausfindig zu machen.

Beitrag zu Thum's Artikel über Sammeln von Diatomeen (Nr. 43 der „Natur").

Von Hans Schinz in Zürich. (Mit Abbildung.)

Es ist wohl jedem Algen- und Bazillariensammler schon oft vorgekommen, daß er bei seinen Exkursionen reichlichen Stoff aus Bächen, Tümpeln 2c. gesammelt hat, davon jedoch einen Theil wieder zurücklassen mußte, aus Mangel an Flaschen 2c. Es mag daher manchem Sammler, und namentlich Dilettanten willkommen sein, eine einfache Vorrichtung kennen zu lernen, die es erlaubt, eine erheblich große Menge algenhaltiger Flüssigkeit in einer einzigen leicht transportabeln Flasche aufzubewahren, ohne daß dieselbe außergewöhnlich groß ist. Ich verwende zu diesem Zwecke eine Flasche von nebenstehender Form, etwa 8 Zm. hoch und 4 Zm. breit, die mittelst eines zweifach durchbohrten Korkes geschlossen wird. Durch die eine Oeffnung geht eine Glasröhre, die aus dem in die Flasche ragenden Ende mit einem leinenen Läppchen geschlossen ist, durch die zweite Durchbohrung geht ein kleiner Trichter, wie dies unsere Figur veranschaulicht. Nimmt man diese Flasche auf einen Ausflug mit sich, so gießt man die Flüssigkeit, die man als algenhaltig erkannt hat, durch den Trichter in die Flasche, entfernt alsdann den Trichter und verschließt die beiden Oeffnungen A und B mit Korken. Wenn nun das Niveau der in der Flasche befindlichen Flüssigkeit über C hinaussteigt, so füllt sich diese Röhre mit filtrirtem Wasser, welches sodann entfernt werden kann, ohne daß man befürchten muß, dabei kleinere Wesen, wie Bazillarien, Desmidiazeen 2c., mit weggegossen zu haben.



Zur Wanderung der Vögel.

Von dem Großh. S. Oberförster Schweitzer in Gerstungen.

Die in Nr. 40 Ihrer geschätzten Zeitschrift vom 30. September d. Js. befindliche, „Zur Wanderung der Vögel" überschriebene Mittheilung des Herrn von Mengersen zu Haste erinnert mich an eine gleiche Beobachtung, welche ich im Herbste desselben Jahres gemacht habe. — Ich befand mich im Jahre 1878 an einem hellen und windstillen Tage der ersten Hälfte des November gegen Abend auf einer ausgedehnten, baumlosen Wiesenfläche unterhalb meines Wohnortes Gerstungen auf der Entenjagd und war eben im Begriff, dieselbe der vorgeschrittenen Tageszeit halber abzubrechen, als ich, durch lautes aus der Luft kommendes Geschrei aufmerksam gemacht, thalaufwärts eine Schaar von Kranichen wahrnahm, welche sich — in gerader Richtung nach meinem Standorte zu — mehr und mehr der Erdoberfläche näherten und, wie es schien, auf dem erwähnten, von allen Zugvögeln gern besuchten Wiesenplane einfallen wollten. Ich schätzte die Höhe, in welcher sie schließlich über mich hinwegstrichen, auf beiläufig 100 Mtr. und vernahm aus dieser Entfernung mit dem immer lauter werdenden Geschreie der Thiere aus dem Zuge heraus jenes lebhafte und markirte Gezwitscher und Piepsen von kleinen, für mich trotz des noch guten Lichtes unsichtbaren Vögeln so deutlich und bestimmt, daß eine Täuschung oder eine Verwechselung dieser Laute mit dem schwingenden Tone der Kranichflügel ausgeschlossen ist und mir sofort ein Referat, wenn ich nicht irre, aus Ihrer geschätzten Zeitung einfiel, in welchem seiner Zeit von einer derartigen, bis jetzt allerdings mehr der Sage angehörenden Reisegesellschaft der größeren Zugvögel berichtet wurde. Meine beiden auf die Kraniche abgegebenen Schüsse hatten leider, obschon ich den Hagel auf das Gefieder derselben aufschlagen hörte, nur den Erfolg, daß sich der Zug mit großer Schnelligkeit wieder hob und schließlich, nachdem sich das Geschrei und Gezwitscher noch eine Zeit lang hatten vernehmen lassen, in weiter Ferne verschwand.

Ueber ähnliche, in hiesiger Gegend gemachte Wahrnehmungen verlautet bis auf den heutigen Tag nichts; jedoch dürften ziehende Kraniche selten auch in so mäßiger Höhe betrachtet worden sein und die kleinen Passagiere gewöhnlich vielleicht nur dann laut werden, wenn das lebhaftere Geschrei ihrer Träger irgend etwas Absonderliches anzeigt.[1])

[1]) Auch in Nr. 47 haben wir bereits eine ähnliche Bestätigung durch Mittheilungen in der „Gartenlaube" gegeben; vgl. S. 598.
D. Red.

Literatur-Bericht.

Gemeinnützige Aufsätze in Sammlungen.

1. **Neue Volksbibliothek.** Herausgeber: Dr. Richard Weitbrecht. Band 4. Heft 3—6 oder Heft 43—46. Stuttgart, Levy & Müller. Kl. 8. à Heft 60 Pf., im Abonnement 40 Pf.

2. **Sammlung gemeinnütziger Vorträge.** Herausgegeben vom Deutschen Vereine zur Verbreitung gemeinnütziger Kenntnisse in Prag. Nr. 59 und 60. Im Selbstverlage. Preis: à Heft 10 Kr.

3. **Natur und Kultur.** Betrachtungen von A. Bernstein. Leipzig, R. F. Albrecht. 1880. Gr. 8. VIII und 300 Seiten. Preis: 7 Mk. 50.

4. **Naturwissenschaftliche Thatsachen und Probleme.** Populäre Vorträge von W. Preyer, Prof. d. Physiologie in Jena. Berlin, Gebr. Paetel, 1880. Gr. 8. VIII und 340 S.

Unter den vielen Volksbibliotheken und Sammlungen populärer Aufsätze haben wir schon früher Nr. 1 anerkennend hervorgehoben, und auch die vorliegenden Hefte dieser Sammlung, soweit sie unsere Sphäre berühren, gefallen uns. Heft 3 von dem bekannten Zoologen L. Martin in Stuttgart behandelt die Thierschutzfrage unter dem Titel: „Mensch und Thierwelt im Haushalte der Natur“ vom praktischen Gesichtspunkte als eine Lebensfrage unserer Zeit. Zu diesem Behufe erörtert er die Insekten fressenden Säugethiere, den Vogelschutz, die Insekten, sowie die Körner und Pflanzen fressenden Vögel, speziell die Raben, Heher und Würger, die Raubthiere und Raubvögel, die Kriechthiere, das Fischereiwesen und die Insektenwelt; das Alles in kürzester Fassung, um dann die Frage zu beantworten: was uns hier noth thue? Es spricht aus dem Vf. heraus ein für die Natur begeisterter Mann, dem man es deshalb auch nicht übel nimmt, wenn er Dinge mit in seinen Aufsatz webt, die eigentlich nicht dahin gehören, wie z. B. seine Ansichten über die Art und Weise, wie Naturwissenschaften in den Schulen gelehrt werden müßten. Wir erwähnen dies aber nur, um unsere Volksschriftsteller darauf aufmerksam zu machen, daß, je sachlicher sie schreiben, ihr Erfolg um so sicherer ist. — Für Heft 5 hätten wir sicher einen anderen Titel gewählt, als den, welcher uns unter der Ueberschrift „Vagabundenleben in hohen Kreisen“ „etwas von Sternschnuppen, Kometen und derlei Feuerwerk“ erzählen will. Auch das erhöht die Ehrfurcht vor der Natur, welche der Vf., Dr. J. Ling, doch jedenfalls erreichen möchte, nicht. Selbst sein Vorwort deutet uns den unangenehmen Eindruck des Titels nicht hinweg. Sonst hätten wir über den Inhalt des Aufsatzes nur Lobendes zu berichten. — Heft 4 schlägt in seinen „Götterspuren im deutschen Volksleben“ ein anziehendes Thema an. Es hat viel zu lange gewährt, ehe unsere Schriftsteller begonnen haben, die vielen Reste, welche uns noch aus ferner Naturzeit unserer Vorfahren geblieben sind, zum Verständnisse zu bringen. Hier ist wenigstens ein recht hübscher Theil derselben von Dr. Eugen Schneider behandelt. — Wir bemerken dazu, daß jeder Band vorliegender Volksbibliothek aus 10 Heftchen im Preise von 20—140 Pf. (à Bd. 2—3 Mk.) besteht.

Sonderbar begegnet sich Nr. 2 mit Nr. 1 durch seine Nr. 60: „Die Götterwelt der alten Deutschen“ von Dr. W. Kaiser. Thema und Ausführung erinnern ganz an Heft 4 von Nr. 1 zurück. Dagegen zergliedert Dr. Albrecht Penck in München „Gletscher und Eiszeit“ in Nr. 59. Sonst haben wir schon so viel über die wirklich volksthümliche Sammlung gemeinnütziger Vorträge des deutschen Vereines zu Prag gesprochen, daß wir hier seine neuesten Publikationen nur einfach anzeigen.

Nr. 3 ist wahrscheinlich längst in vielen Leserhänden und wir kommen damit zu spät, dem werthvollen Buche die Pfade ebenen zu helfen. Es fand sich jedoch nicht früher für uns der rechte Platz, dies zu thun, und so werden wir mindestens wohl nicht zu spät kommen, um die Gefühle in Worte zu fassen, die den Leser des vorliegenden Buches bewegt haben mögen. Es können unter allen Umständen nur angenehme gewesen sein. Wir selbst stellen den Vf., der nun schon so lange thätig ist auf dem Felde der Popularisirung der Naturwissenschaften, in Bezug auf Volksthümlichkeit, unter allen Lebenden obenan. Auch in vorliegender Sammlung von Aufsätzen aus vielen Gebieten der Naturwissenschaft bewährt er dies, in einigen mehr, in anderen weniger, im Ganzen als der alte, dem ebenso der kernigste, wie der sinnigste und innigste Ausdruck leicht gelingt. Bei einem solchen vielbewährten Schriftsteller stellt man sich immer wieder gern die Frage, worin doch der Styl guter literarischer Darstellung begründet sei, und ebenso gern antwortet man sich immer wieder: im Charakter des Schriftstellers; und dieser Charakter ist bei dem „alten Bernstein“ ein so liebenswürdiger, daß man ihm gut sein muß, auch wo man nicht mit ihm übereinstimmt. Denn es lebt in ihm eine fast kindliche, das will sagen: naive und bei allem Selbstbewußtsein und aller Selbst-Ironie unmittelbare Natur, welche sich gibt, wie sie ist; und diese ist das Wirksame in seinen vielen Schriften. Wer von dieser Selbst-Ironie einen köstlichen Beweis haben will, der lese nur des Vf. letzten Artikel: „Mein erstes Opus“. Wer diese Ironie mit zarter Sinnigkeit verbunden sehen will, der lese ferner nur „die Liebe und die Spektral-Analyse“, worin Prof. Vierordt's Entdeckung, durch Spektralanalyse die verschiedenen Erregungen unseres Gemüthes im Blute nachzuweisen, auf das Reizendste dargestellt und eingekleidet wird. Wer ihn psalmistisch angehaucht als einen zweiten „Frauenlob“ erkennen will, der lese seine „Frauen des hebräischen Alterthumes“. Wer ihn ferner als humoristischen Chronisten erkennen will, der lese in seiner köstlichen kulturgeschichtlichen Skizze: „Man muß doch Wort halten“ die Einführung der Schnellpost, und er wird seine Zeit des Dampfes besser verstehen, als wenn er ganze Bücher darüber läse. Wer ihn endlich als eine Art Naturprediger hören will, der lese seine herrliche Skizze über „Erbsünde und Erbsegen“, um sich daran zu erbauen, wenn der Vf. schließt: „Es wirken im Menschenwesen die Gesetze der unorganischen Natur; es regieren in uns auch Gesetze des pflanzlichen Daseins; es herrschen in uns gleichfalls Gesetze der Entwickelung des thierischen Lebens. Aber es waltet in uns ein Geistesleben, das mächtiger ist, als leibliche Abstammung und leibliche Erblichkeit. Es ist der Erbsegen des Geistes, der Segen des wahren Menschenthumes.“ Nun gerade dieses Letztere ist des Vf. höchstes Ziel, und es darf nicht gering angeschlagen werden, daß der Vf. ein Jude ist; denn das unbefangene und liberale Judenthum mitten unter Millionen von Christen hat sich nothwendigerweise einen freieren Blick für das bewahren müssen, was man das Allgemeinmenschliche nennt. Es steckt in diesem Abrahams-Sohne wirklich noch Etwas von der Kraft der alten Propheten und Psalmisten, und man hat noch viel zu wenig beachtet, was für Dichterschwung und Dichterkraft auch in der heutigen Epoche der Verallgemeinerung der Naturwissenschaften, die man so undeutsch Popularisirung nennt, verborgen liegt. Dieselbe Kraft, die hier oft so Großes in der Darstellung schafft, hätte auf dem Gebiete der Dichtkunst unter allen Umständen Bedeutendes leisten müssen, wenn nur die Zeit ihr günstiger gewesen wäre. Man spricht auch so leichtfertig von dieser Verallgemeinerung, als ob bei vollendeter Darstellung, d. h. bei der Vergeistigung des Stoffes, der Schriftsteller gar nichts Eigenes hinzuzuthun habe. Wie würden sich die, welche so denken, beschämt fühlen müssen, wenn sie des Vf. Aufsatz: „Wie spät ist es?“ lesen wollten. Sicher mußte ein Mann, der seinen Aufsatz mit Folgendem schloß: „Der Raum ist unendlich und die Zeit ist ewig! Vielleicht ist es uns endlichen und vergänglichen Menschenkindern gar nicht gegeben, die engsten Beziehungen beider zu erfassen!“ schon über manches Andere nachgedacht haben, ehe er einen solchen Schluß bei Betrachtung einer Taschenuhr niederschreiben konnte. Wir sprachen eben von einer Vergeistigung der Naturwissenschaft als dem eigentlichen Wesen sogenannter Popularisirung der Naturwissenschaften. Nun, diese versteht der Vf., wie Einer, weil er nämlich — selbst Geist hat. Dieser Geist aber befähigt ihn nicht nur, Alles leicht zu fassen, was Andere erforschen, sondern augenblicklich auch unter Dach und Fach zu bringen, wohin er nur immer greift; und diese Griffe sind sehr vielfältig. Ob er über „die Naturwissenschaft und — einen Rattenschwanz“, wo es sich um Nervenreize handelt, ob er über den Sitz unseres Verstandes, ob er über die Luft und die Krankheiten in 8 Kapiteln, über die Ursprungsformen des thierischen Lebens u. s. w. rede, überall bringt er eigenen Geist hinein, und so wünschen wir nur diesem fähigen, wahrhaftigen Geiste noch eine recht lange Wanderung durch die Räthsel des Daseins, zum Besten unserer deutschen Volksliteratur, die glücklicherweise nichts von „Judenhetze“ weiß.

Ueber Nr. 4 haben wir nur wenig zu sagen. Das Buch ist eine Sammlung von acht Vorträgen, welche schon sämmtlich gedruckt worden sind. Sie handeln „über die allgemeinen Lebensbedingungen“, über „die Hypothesen über den Ursprung des Lebens“, über „die Konkurrenz in der Natur“, über Empfindungs- und Bewegungsnerven“, über „die Gränzen der sinnlichen Wahrnehmung“, über „das Magnetisiren der Menschen und Thiere“, über „Psychogenesis“ und über „die Aufgabe der Naturwissenschaft“. Vf. gibt auch genau an, wo diese Vorträge zuerst oder wie sie zuerst publizirt wurden. Ihnen sind 16 spezielle Zusätze beigegeben: über Wiederbelebung vertrockneter Thiere, festgefrorener Thiere und Pflanzen, über die Dauer der Keimfähigkeit, über den Begriff „anabiotisch“, über Urzeugung, Lebensbegriff, binokulare Helligkeitsempfindung und Wahrnehmbarkeit intermittirender Eindrücke, ferner literarische Notizen zum animalischen Magnetismus, über anempirische Grundlagen des Darwinismus, spekulative Physiologie und Chemie, über Fragesucht, Divination in der Wissenschaft, Apriorität des Gravitationsgesetzes und endlich über atomistisch-mechanische Naturerklärung. Der Vf. gehört zu den selbständigen Physiologen, welche z. Th. eigene Wege einschlugen, und darum stets gehört werden müssen, wenn es sich um Gegenstände, wie die in den Ueberschriften genannten handelt; gleichviel, ob man ihnen beistimmen könne oder nicht. Das hier gegebene Material ist aber so massenhaft, daß man gar nicht daran denken darf, auch nur das Geringste hervorzuheben. Wir können nur sagen, daß der Vf. philosophisch und physiologisch geschulte Leser verlangt; denn er ist ein akademischer Redner, kein volksthümlicher, so verständlich er auch zu sprechen versteht. Alles, was er gibt, ist bedeutend, oder doch beachtenswerth, selbst da, wo er einfach nur zusammenträgt; und da in seinen Vorträgen der Geist z. Th. an den Gränzen aller Erkenntniß herum spaziert, so handelt es sich bei ihm auch häufig um die höchsten Dinge dieser Erkenntniß. Seine Darstellungsgabe, leicht und fließend wie sie ist, fesselt den Geist, was derjenige an sich selbst erfahren hat, der ihn, wie wir in Leipzig zur Zeit der Naturforscherversammlung, jemals hörte. Er versteht aber auch mit Leichtigkeit über Dinge hinwegzuhuschen, die scheinbar die größten Probleme lösen, ohne daß man bei näherem Eingehen sich mit ihm in Uebereinstimmung fände, wie das z. B. von seinen Beweisen für die „Kosmozoen-Hypothese“ gilt, welche die Lebenswelt auf Meteoriten zur Erde gekommen sein läßt. Kurz, wir haben, so zu sagen, einen glattgekämmten Schriftsteller von Bedeutung vor uns, der uns aber häufig stutzig macht. Trotzdem müssen wir ihm das Zeugniß großer Anregungskraft zugestehen, was auch dem vorliegenden Buche seinen ethischen Werth verleiht. K. M.

Naturgeschichtliche Sammlungen.

„Die Naturgeschichte des Cajus Plinius Secundus."

In's Deutsche übersetzt und mit Anmerkungen versehen von Prof. G. C. Wittstein in München. Leipzig, Greßner & Schramm, 1880. Gr. 8. 1. Lieferung (10 Bogen). Preis: 2 Mk.

Unter den wenigen naturwissenschaftlichen Schriften, die uns aus dem Alterthume erhalten sind, steht sicher die sogenannte Naturgeschichte — Naturalis historia — des Plinius insofern obenan, als sie viel weniger eine Naturgeschichte im heutigen Sinne, als eine Enzyklopädie des Wissens damaliger Zeit überhaupt ist. Man braucht nur das Urtheil eines Humboldt über dieselbe zu hören, um gewiß zu sein, daß es sich hier um eine der bedeutendsten literarischen Leistungen aus dem Beginne unserer Zeitrechnung handelt. Denn — sagt derselbe — „dem großen enzyklopädischen Werke des älteren Plinius kommt an Reichthum des Inhaltes kein anderes Werk des Alterthumes gleich. Es ist, wie der Neffe (der jüngere Plinius) sich schön ausdrückt, mannigfach wie die Natur. Ein Erzeugniß des unwiderstehlichen Hanges zu allumfassendem, oft unfleißigem Sammeln, im Style ungenau, bald einfach und aufzählend, bald gedankenreich, lebendig und rhetorisch geschmückt, ist die Naturgeschichte des älteren Plinius, schon ihrer Form wegen, an individuellen Naturschilderungen arm; aber überall, wo die Anschauung auf ein großartiges Zusammenwirken der Kräfte im Weltall, auf den wohlgeordneten Kosmos (Naturae majestas) gerichtet ist, kann eine wahre, aus dem Inneren quellende Begeisterung nicht verkannt werden. Das Werk hat auf das ganze Mittelalter mächtig nachgewirkt." „Es verdient daher — sagt der neue Herausgeber sehr zutreffend — ungeachtet des vielen darin enthaltenen Unrichtigen, Lächerlichen, Abenteuerlichen, von einem Jeden, der nur einiges Interesse an der Entwickelungsgeschichte der menschlichen Kenntnisse nimmt — und dies sollte man von jedem Gebildeten erwarten — gelesen zu werden." „Plinius war — setzt er hinzu — über den Aberglauben seiner Zeit weit erhaben, und wenn er alles, was sich darauf bezieht, dennoch mittheilte, so zeugt das nur von seiner Wahrheitsliebe und seiner schriftstellerischen Genauigkeit." Sehr gut bemerkt auch der Herausgeber, daß wir dabei wohl zu bedenken haben, wie des Plinius eigene Ansichten das Ergebniß damaliger Kulturstufe sind und folglich als solches, trotz ihrer Irrigkeit, ihren geschichtlichen Werth besitzen. Es ist ja in der That der natürliche Maßstab wissenschaftlicher Erkenntniß einer Zeit, die nun schon fast 2000 Jahre hinter uns liegt, und denselben Anspruch auf unsere Kenntniß macht, wie die unsrige an eine ferne Zukunft, die sicher über unser Zeitalter nicht besser urtheilen wird, wie wir heute über die Zeit des Plinius. Bilden wir uns nur nicht ein, daß wir heutzutage gescheidter seien, als unsere Vorfahren! Es hat zu allen Zeiten sehr kluge und scharfsinnige unter vielen einfältigen Menschen gegeben, von denen die ersteren mit ihren bescheidenen Hilfsmitteln Bewundernswerthes leisteten, und wenn auch heutzutage die Bildung eine allgemeinere, der sinnliche Apparat der Forschung ein ungleich schärferer und entwickelterer ist, so ist doch unsere Klugheit als Eigenschaft unseres Verstandes seitdem nicht bis in den Himmel gewachsen. Wo der Unkundige überall fertige Wissenschaften, Paläste voll Genialität und Scharfsinn erblickt, da sieht der Kundige nichts als lückenhafte Bauten, an denen wir Ameisen gleich täglich weiter zimmern, fort und fort repariren, um schließlich zu der niederschlagenden Erkenntniß zu gelangen, daß all unser Wissen doch nur „Stückwerk" sei. Auf einem solchen Standpunkte allein befähigt man sich nicht nur, den Alten gerecht zu werden, sondern sich selbst in das wunderbare Licht des Prophetischen zu versetzen, dessen Genuß unter allen Umständen ein hochmenschlicher ist. Denn vieles von dem, was die Alten nicht wußten, haben wir ja nachgerade im Laufe der Jahrhunderte besser verstehen gelernt, und so sitzen wir gleichsam zu Gericht über unsere Vorfahren wie Orakel und Halbgötter, die im Nimbus der Nachzeit sich so viel aristokratischer fühlen, wie es der plebejischen Vorzeit unmöglich gemacht war, sich fühlen zu können. In diesem Lichte gewinnt das Unrichtige, Lächerliche, Abenteuerliche des Plinius einen ganz anderen Sinn; jetzt fürchtet man nicht mehr, seine Zeit mit ihm zu vergeuden, sondern man empfindet das Alles als auch für uns abgethan, für uns verbraucht zu einer Stufe, die uns einer freieren Aussicht näher brachte. Auf diesem Standpunkte begrüßen wir die neue deutsche Herausgabe der Naturgeschichte des Plinius mit ganz besonderer Wärme als ein recht zeitgemäßes Unternehmen. Wir haben entweder die Zeit nicht mehr, das Werk in lateinischer Sprache, d. i. im Urtexte ohne allen Kommentar, zu lesen, oder es gibt eine so große Zahl von Gebildeten, welche den Plinius wohl lesen möchten, aber nicht genügende Sprachkenntnisse dazu besitzen. Wiederholt ist freilich der Versuch dazu gemacht worden: schon vor 371 Jahren in Straßburg der erste, vor 338 Jahren daselbst der zweite, vor 300 Jahren zu Frankfurt a. M. der dritte; allein diese Versuche lieferten nur Unvollständiges oder gar Verwerfliches. Erst vor 116 Jahren erschien zu Rostock und Greifswald eine vollständige Uebersetzung in 2 Quartbänden von Joh. Daniel Denso, bald darauf (1781—88) eine solche von Gottfried Große zu Frankfurt a. M. in 12 Oktavbänden; allein beide Uebertragungen passen nicht mehr in den Geist unserer heutigen Sprache, und überdies stellte sich die erstere als höchst fehlerhaft heraus. Darauf hat unser eigenes Jahrhundert nur zwei neue unvollständige Versuche einer Uebersetzung aufzuweisen: nämlich die ersten 11 Bücher der Naturgeschichte von Fritsch 1828—30 zu Prenzlau in 8 Duodezbändchen, dann die ersten 7 Bücher von Külb in 7 Duodezbändchen 1840—43 zu Stuttgart. Bei solcher Sachlage konnte der Vf. nicht zweifelhaft sein, durch eine neue vollständige und kommendirte Uebersetzung ein verdienstliches Unternehmen zu beginnen. Sie wird in 12 Lieferungen zu je 10 Bogen à 2 Mk. erscheinen und sämmtliche Bücher der Naturgeschichte umfassen.

Es ist geradezu erstaunlich, zu erfahren, was für ein fruchtbarer Schriftsteller Plinius war. Glücklicherweise verschafft uns ein erhalten gebliebener Brief seines Neffen, des C. Plinius Caecilius (geb. zu Como im Jahre 62 n. Chr.) Einsicht in diese Thätigkeit, wenn auch Alles bis auf die Naturgeschichte verloren ging. Letztere selbst umfaßt 37 Bücher. Mit Recht schrieb deshalb auch der Neffe an seinen Freund Baebius Macer (um 101 n. Chr. Consul suffectus): „Wirst Du nicht erstaunen, daß ein mit Geschäften überhäufter Mann so viele Bücher (wir zählen außer der Naturgeschichte noch 65 anderweitige Bücher, worunter auch 20 Bücher über die Römer in Deutschland, woselbst der Vf. im Heere diente) schreiben und in manchen derselben so schwierige Gegenstände behandeln konnte? Dein Erstaunen wird sich noch vermehren, wenn ich hinzufüge, daß er eine Zeit lang Rechtsgeschäfte trieb, daß er im 56. Jahre starb, und daß ihm die Zwischenzeit theils durch die wichtigsten Aemter (unter Claudius Offizier in Deutschland, bis er unter Vespasian zuletzt die Flotte zu Misenum kommandirte), theils durch die Freundschaft der Fürsten zerstreut und in Anspruch genommen wurde." „Aber er besaß — setzt der Neffe hinzu — einen lebhaften Geist, unglaublichen Fleiß und eine Wachsamkeit mit größter Ausdauer. Mit den Vulkanalien (vom 23. August ab) fing er bei Einbruch der Nacht an zu arbeiten, nicht des Herkommens wegen, sondern aus Eifer, im Winter aber von der 7., spätestens 8., oft aber schon von der 6. Stunde an. Vor Anbruch des Tages ging er zum Kaiser Vespasian, der ebenfalls bei Nacht arbeitete, dann zu den ihm obliegenden Geschäften Nach Hause zurückgekehrt, widmete er die übrige Zeit den Studien. Nach dem Mittagsmahle, das aus leichten Speisen bestand, legte er sich im Sommer zur Erholung oft in die Sonne, las in einem Buche, notirte und exzerpirte; denn aus Allem, was er las, machte er Auszüge. Auch pflegte er zu sagen, es sei kein Buch so schlecht, daß es nicht etwas nützen könne. Nach dem Sonnen nahm er meistentheils ein kaltes Bad, aß etwas und schlief ein wenig. Dann studirte er, als ob ein neuer Tag angebrochen sei, bis zur Zeit des Abendessens. Während der Tischzeit las er in einem Buche und machte Bemerkungen, jedoch nur flüchtig." „Im Sommer erhob er sich noch bei Tage von der Abendtafel, im Winter bei einbrechender Nacht, und diese Ordnung beobachtete er wie ein Gesetz. So hielt er es mitten unter Geschäften und im Geräusche der Stadt. Auf dem Lande war blos die Badezeit von gelehrter Thätigkeit frei; doch meine ich damit nur die Zeit, wo er sich im Bade selbst befand, denn während des Entkleidens und Abtrocknens ließ er sich vorlesen oder diktirte etwas. Auf Reisen, gleichsam von jeder Sorge entbunden, war dieses seine einzige Beschäftigung. Zur Seite saß ihm dann ein Schreiber mit Buch und Schreibtafel, der im Winter Handschuhe trug, damit selbst die rauhe Witterung ihm keine Zeit zur Thätigkeit rauben möchte. Aus diesem Grunde ließ er sich auch zu Rom in einem Stuhlwagen fahren." Das wird wohl schon ausreichen, um unsere Leser davon zu überzeugen, daß wir es in dem älteren Plinius mit einem Fanatiker der Thätigkeit zu thun haben, und daß es nur einem solchen gelingen konnte, das gesammte Wissen seiner Zeit enzyklopädisch zusammenzustellen. Er selbst erzählt in seiner Widmung an den Kaiser Titus Vespasian, etwa 2000 Bücher für besagte Naturgeschichte durchgelesen zu haben, darunter bisher nur erst wenige, ihres schwierigen Inhaltes wegen, von den Gelehrten benutzt worden seien. Der Herausgeber veranschlagt die Zahl der benutzten Schriftsteller, Schriftstellerinnen (8) und öffentliche Urkunden auf 516. Von Hundert der besten Schriftsteller, sagt er selbst in der erwähnten Widmung, habe er das Wichtigste zusammengefaßt, „dazu aber noch Vieles hinzugefügt, wovon entweder die Vorfahren nichts wußten, oder was das Leben erst später ermittelte." Ihm war eben nur das Wachen Leben, wie er sich selbst ausdrückt, und darum versuchte er „im Dienste der Musen so viele Stunden mehr zu leben." Echt wissenschaftlich nannte er auch seine Quellen, aus „edler Scham zu bekennen, wem man sein Wissen verdankt", um es nicht zu machen wie die meisten der von ihm benutzten Schriftsteller, die älteren abzuschreiben und sich dann selbst für originell auszugeben, so daß man schließlich ihren köstlichen Titeln nach aus ihren Büchern „Hühnermilch zu schöpfen hoffen könnte." Zugleich gesteht er, im Gebrauche der Literatur sehr mäßig gewesen zu sein, so daß er noch Vieles hätte hinzufügen können, um sich vor jenen „Homers-Geißlern" zu bewahren, welche, wie die Stoiker, Dialektiker und Epikuräer, gegen seine Schriften zu Felde ziehen „und seit zehn Jahren nichts als unzeitige Geburten zur Welt bringen, während selbst die Elephanten rascher gebären." Endlich habe er aus Sorgfalt für die kostbare Zeit des Kaisers jedem Buche den Inhalt vorgesetzt, um ihm das Durchlesen der Bücher zu ersparen. „Durch Dich werden also auch Andere — schließt er seine Widmung — des Durchlesens enthoben; wer aber über irgend etwas nähere Auskunft zu haben wünscht, braucht blos in jenem Inhaltsverzeichnisse nachzusehen, um sogleich zu erfahren, an welcher Stelle es zu finden ist."

Es gewährt immerhin ein Interesse, überhaupt nur zu wissen, was der Inhalt der Naturgeschichte war, und so kommt uns gerade die für Vespasian gefertigte Generalübersicht vortrefflich zu Statten. Das erste Buch — eigentlich das zweite, da die Widmung das erste vorstellt — handelt von der Welt und den Elementen in 113 Kapiteln, das zweite bis sechste Buch von der Lage und Größe der Länder, Meere, Städte, Häfen, Berge, Flüsse und von den Völkern, welche noch da sind oder da waren, in 150 Kapiteln, das siebente Buch von der Entstehung und Beschaffenheit des Menschen und von der Erfindung der Künste in 60 Kapiteln, das achte Buch von den Landthieren in 84 Kapiteln, das 10. Buch von den Vögeln in 98 Kapiteln, das 11. Buch von den Insekten in 119 Kapiteln. Plinius nimmt es sich indeß nicht übel, in diesen Büchern das Allerverschiedenste zu betrachten, gleichviel, ob es zur Ueberschrift paßt oder nicht. Doch gibt er das wenigstens in den Ueber-

schriften der Kapitel getreu an. Das 12. Buch beginnt in 63 Kap. mit den Bäumen, denen er im 13. Buche in 52 Kap. noch fremde Bäume, Salben und Balsame folgen läßt. Dazwischen beschäftigt er sich im 14 Buche mit Weinstock und Wein in 29. Kap., während er vom 15.—17. Buche wieder auf die Bäume in 182 Kap. zurückkommt: auf Obstbäume, wilde und angepflanzte Bäume. Eine ähnliche Reihenfolge beginnt er mit dem 18. Buche, worin er in 90 Kap. die Feldfrüchte betrachtet, um im 19. von Flachs und Gartengewächsen (62 Kap.), im 20. von den Arzneimitteln unter den Gartengewächsen (100 Kap.), im 21. von den Blumen und Kränzen (108 Kap.), im 22. von dem Ansehen und Werthe der Kräuter und Feldfrüchte (82 Kap.), im 23. von den Arzneimitteln unter den kultivirten Bäumen (83 Kap.), im 24. von den Arzneimitteln unter den wilden Bäumen (120 Kap.), im 25. von der Beschaffenheit, dem Ansehen und Werthe der wildwachsenden Kräuter (110 Kap.), im 26. von den übrigen Arzneimitteln aus Kräutern, nach den verschiedenen Krankheiten zusammengestellt (93 Kap.), im 27. von den übrigen Kräutern und ihrer arzneilichen Anwendung (120 Kap.), im 28. von den thierischen Arzneimitteln (81 Kap.), im 29. von den übrigen Arzneimitteln wilder oder zahmer Thiere (40 Kap.), im 30. von den übrigen Arzneimitteln dieser Thiere (53 Kap.), im 31. von den arzneilichen Gewässern (47 Kap.), im 32. von den Arzneimitteln aus den Wasserthieren (55 Kap.), im 33. von den Metallen (58 Kap.), im 34. von den Metallen des Erzes (56 Kap.), im 35. von der Malerei und den Farben (59 Kap.), im 36. von den Steinen (70 Kap.), im 37. Buche endlich von den Edelsteinen (77 Kap.) zu handeln. Das Alles empfängt nun der Leser nicht zum Durchlesen, sondern zum Nachschlagen, ganz im Sinne des Vf., welcher ihm den Inhalt so deutlich rubrizirte.

Vielleicht empfängt der Leser schon aus Vorstehendem ein Bild von der Bedeutung und Wichtigkeit des vorliegenden Werkes, das, wie wenige Werke des Alterthumes, die Jahrhunderte überdauerte und nun erst recht überdauern wird, nachdem es Eigenthum einer Zeit wurde, die Bücher so leicht vervielfältigt und sie aller Orten und Enden für die Zukunft in großartigen Bibliotheken aufspeichert. Wir brauchen nur **Humboldt** nochmals sprechen zu lassen, wie er es im 2. Bande seines „Kosmos“ (230—34) gleichsam als ein Nachfolger des **Plinius** thut, um uns jedes eigene Wort zu ersparen. „Im ganzen Alterthume — heißt es dort — ist nichts Aehnliches versucht worden; und wenn das Werk auch während seiner Ausführung in eine Enzyklopädie der Natur und Kunst ausartete: so ist doch nicht zu läugnen, daß trotz des Mangels eines inneren Zusammenhanges der Theile das Ganze den Entwurf einer physischen Weltbeschreibung darbietet.“ Ein Werk, das von einem solchen Manne in solcher Weise gefeiert und für werth gehalten wurde, auf mehreren Seiten seines Kosmos zergliedert zu werden, bedarf keiner anderen Worte bei seiner neuen Wiederkehr in deutscher Sprache. Wir hoffen aber Gelegenheit zu haben, seiner Fortsetzung an geeigneter Stelle denken zu können. Es ist sonst nicht unsere Sache, über das Philologische der Uebersetzung zu richten; wir können deshalb von ihr nur berichten, daß das Deutsch des Uebersetzers nicht weniger präzis ist, wie sonst das Latein zu sein pflegt, daß folglich die Uebersetzung, wie es von dem wohlbekannten und gewandten Vf. vorauszusetzen war, ganz den Intentionen entspricht, welche wir den Uebersetzer Eingangs selbst aussprechen ließen.

K. M.

Zoologische Mittheilungen.

„Die europäischen Borkenkäfer.“

Für Forstleute, Baumzüchter und Entomologen bearbeitet von **W. Eichhoff**, kaiserl. Oberförster in Mühlhausen i. E. Mit 109 Original-Abb. in Holzschnitt. Berlin, **Julius Springer**, 1881. Gr. 8. VIII und 315 S. Preis: 10 M.

Die höchst verderblichen Wirkungen der Borkenkäfer an unseren Forsten haben schon von jeher Entomologen und Forstleute auf das Eingehendste beschäftigt. Dennoch fressen diese Käfer nach wie vor unsere Waldbäume todt, und so dürfen wir uns nicht wundern, daß sich auf's Neue ein Forstmann an die Aufgabe begibt, durch Aufklärung über das Leben und Treiben dieser bösartigen Insekten das Seinige zu ihrer Vertilgung beizutragen. Er faßt zu diesem Behufe diese Aufgabe sogleich für sämmtliche Borkenkäfer, und nicht nur für den allbekannten Bostrichus typographus, im weitesten Sinne systematisch und praktisch, indem er die Käfer der betreffenden Richtung nach ihren Familien, Gruppen und Arten, sowie nach ihren Nahrungsgewächsen und ihren Brutgängen einer möglichst einfachen Bestimmung unterwirft, Käfer und Brutgänge dann im Einzelnen schildert und durch seinen Forstlehrling **Martin Schneider** ganz vortrefflich abbilden ließ. So liegt uns mithin eine gediegene Monographie der fraglichen Käfer Europa's vor, und es bedürfte wohl nur des Vorstehenden, um Alle, die es angeht, auf sie aufmerksam zu machen. Ganz besonders sollten aber unsere deutschen Regierungen sich der Sache annehmen. Denn die Borkenkäfer-Frage, sagt der Vf. sehr richtig, greift mindestens ebenso tief in unseren Volkswohlstand ein, wie Reblaus, Koloradokäfer, Heuwurm, Wanderheuschrecke, Nonne, Kiefernspinner u. s. w. Es haben, sagt er weiter, sich alljährlich abgehaltene Probesammlungen nach Kiefernraupen (Phalaena Bombyx pini) sehr heilsam bewährt, und darum sollten auch ähnliche Sammlungen nach Borkenkäfern, d. i. Vorbeugungs-Maßregeln gegen dieselben, für ganz Deutschland von Rechts wegen vorgeschrieben und ausgeführt werden. Da jedoch die wenigsten Forstmänner, wir sagen leider! Insekten-Kenner zu sein pflegen, so schlägt er sogar besonders angestellte Staatszoologen für die Leitung solcher Maßregeln vor, womit er einen Punkt trifft, welcher auch schon anderwärts, z. B. in Nordamerika, längst praktisch ausgeführt ist. Er empfiehlt zu diesem Zwecke ganz besonders Fanghölzer und Bruthölzer mit stockenden Säften für die Zeit des Schwärmens jener Käfer, wodurch, wie er meint, alle kostspieligen Anlagen von Fanggräben erspart werden könnten. Wie groß das Heer der Borkenkäfer sei, geht schon aus dem Umstande hervor, daß der Vf. in der Lage war, 29 verschiedene Gattungen in 2 Familien (Scolytida und Platypoda) aufzählen zu können; nämlich 10 Hylastes, 1 Hylurgus, 2 Myelophilus, 1 Kissophagus, 1 Xylechinus, 1 Polygraphus, 1 Dendroctonus, 2 Carphoborus, 2 Phloeosinus, 7 Hylesinus, 2 Phloeophthorus, 1 Phloeotribus, 13 Scolytus, 4 Crypturgus, 3 Liparthrum, 1 Hypoborus, 9 Cryphalus, 3 Glyptoderes, 3 Stephanoderes, 5 Pityophthorus, 2 Taphrorychus, 5 Thamnurchus, 1 Xylocleptes, 16 Tomicus, 5 Dryocoetes, 1 Coccotrypes, 8 Xyleborus, 3 Trypodendron und 2 Platypus, welche letztere allein zu der zweiten Familie gehören: zusammen 117 Arten Selbige leben, je nach der Art, an Fichten oder Lärchen, an Kiefern oder Weißtannen, an Eichen, Roth- und Weißbuchen, an Walnußbäumen, Rüstern, Ahornen, Birken, Linden, Erlen und Pappeln, an Apfel- und Birnbäumen, an der Vogelbeere, Hasel, Mandel und Waldrebe, am Epheu, Besenginster und Ginster überhaupt, an dem Feigen- und Maulbeerbaume, ja sogar an verschiedenen krautartigen Gewächsen. Hiernach richten sich auch die von ihnen gegrabenen Muttergänge zwischen der Rinde oder an den Stengeln, Wurzeln und Früchten. Sie sind gerade so verschieden, wie die Käfer und ihre Nährpflanzen, und es macht der Schrift alle Ehre, sowohl diese Muttergänge, als auch die Käfer, letztere selbst in entsprechender Vergrößerung, versinnlicht zu haben. Sie ist zugleich voll von eigenen Beobachtungen über die Entwickelungsgeschichte und das Schwärmen der Borkenkäfer, so daß sie nicht nur für den Praktiker, sondern selbst für den Entomologen von großem Interesse sein muß. Am tollsten unter diesen Insekten treibt es allerdings nur der Fichten-Borkenkäfer oder Buchdrucker, und darum hat ihm auch der Vf. mehr Seiten gewidmet, als den übrigen Verwandten. So starben z. B. durch ihn am Anfange der 70er Jahre in den baierischen Forsten etwa 700,000 Km. Holz ab, so daß in einem einzigen Reviere an 1000 Arbeiter beschäftigt werden mußten, um die Bäume zu fällen und zu entrinden, was einen Kostenaufwand von 70,000 Gulden veranlaßte. In Böhmen mußten sogar in denselben Jahren (1870/74) auf 9012 Hektaren an 3,622,050 Km. Holz wegen Wurmtrockniß gefällt werden. Schon diese wenigen Beispiele genügen vollkommen, um uns eine Vorstellung von den Myriaden des Borkenkäfers und seiner Zerstörungskraft zu verschaffen. Daraus geht aber auch am besten die Wichtigkeit von Schriften hervor, die, gleich der vorliegenden, ein tieferes Studium der betreffenden Käfer und ihrer Lebensweise veranlassen.

K. M.

Geologisch-ethnographische Mittheilungen.

„Opfersteine Deutschland's“.

Eine geologisch-ethnographische Untersuchung von Dr. **H. Gruner**, ord. Lehrer der Mineralogie und Geologie an der kgl. landwirthschaftl. Akademie zu Proskau. Mit eingedruckten Holzschnitten und 4 Steintafeln. Leipzig, **Duncker & Humblot**, 1881. Gr. 8. 63 S. Preis: 2 Mk. 40.

Opfersteine, Näpfchen-, Druiden-, Teufels-, Elfen- und Balder-Steine, Hexenkessel, Hexenschüsseln, Hexenberglein, Orinsfelsen (Odinsfelsen), pierres à écuelles in Frankreich, cup stones in England, — welche lange Reihe von Namen für dieselbe Sache! Sie zeigt uns aber, was für ein Gewicht die Völker jenen Aushöhlungen beilegten, die wir so häufig im Gebiete des Granites und Porphyrs, am meisten jedoch auf Wanderblöcken antreffen und uns dann so leicht als Produkte einer Zeit denken, welche gleichsam noch im Schoße der Natur lebte und romantisch an jedem Felsblocke meiselte, der ihr irgendwie auffällig war. Auch diese Romantik, deren Zeitalter so lange dauerte, ist nun dahin, dahin durch eine endlich einmal energisch gestellte wissenschaftliche Frage. Die Antwort war höchst einfach: Alles das, was wir bisher als Aushöhlungen von Menschenhand betrachteten und einer Art von Druidendienste zuschrieben, ist ein Werk der Natur selbst, nämlich des Tropfens, welcher in langen Zeiträumen endlich auch den härtesten Stein aushöhlt. Damit könnten wir unsere Berichterstattung einfach schließen; denn Alles, was der Vf. über die Opfersteine wissenschaftlich beibringt, klingt aus jener Tonart in die alten mystischen Träume hinein, denen wir sämmtlich bisher uns hingaben. Von ganz Europa bis zum Fuße des Himâlaya haben sie in der That die Vorstellungskraft der Völker beschäftigt, und das ist doch so viel, daß wir noch einen Augenblick bei ihnen verweilen möchten: nur um zu zeigen, was der Mensch Alles sieht, wenn er einmal Etwas sehen will. So erblickte **Rivett Carnac** in den konzentrischen Kreisen dieser Opfersteine eine Art Schrift, Sinnbilder eines alten Phallus-Dienstes, die man Mahadeos nannte. In der Aushöhlung des Roßtrappe-Gesteines sah der alte Harzer den Pferde-

huf eines altdeutschen Gottesreiters oder Reitergottes, auf der Brockenspitze ein Hexenwaschbecken aus der Walpurgisnacht, wie viele Andere noch heute im Stande sind, gleich den Vorvordern sich diese Aushöhlungen mit Opferblute gefüllt vorzustellen. Genug, an die meisten dieser Steine knüpft sich eine dunkle Sage, welche von jeher die Ehrfurcht vor ihnen bis auf den heutigen Tag wach hielt. Da kommt der Vf. und zerstückelt uns jene Sagen, indem er uns die einzelnen Opfersteine schildert um daran die kritische Frage zu knüpfen, ob auch unter solchen Umständen die alten Priester im Stande gewesen seien, dergleichen Becken wirklich zu gestalten? Für die neueste geologische Anschauung, daß Norddeutschland in der Eiszeit nicht von einem Meere, sondern von einem Gletschernetze überzogen war, das seine Zungen bis gegen die böhmischen und mährischen Gebirge ausstreckte und überall seine Spuren in den erratischen Blöcken, wie in dem oft so mächtigen Diluvial-Mergel hinterließ, wie es noch heute alle Gletscher mit ihren Moränen pflegen, für diese Anschauung kommt der Vf. gerade recht, um gläubige Seelen für sich zu finden. Denn es liegt ja auf der Hand, daß diejenigen Wanderblöcke, die sich uns heute mit beckenartigen Vertiefungen vorstellen, solche gewesen sein werden, die, wie bei den Gletschern der Alpen in sogenannten Gletschermühlen, lange Zeit, vielleicht Jahrhunderte hindurch, die Einwirkung des Wassertropfens an sich erfuhren. Mit der Beseitigung der alten Drifttheorie von Agassiz, Charpentier und Torell, welche ehemals eine Meeresfluth für die skandinavischen Gletscherzungen annahm, ist glücklich beseitigt, und wir können mit Genugthuung hinzusetzen, zur größten Freude des Ref. Denn er war der Erste, welcher bereits im Jahre 1849 (Bot. Zeitung, S. 252) nachwies, daß ein Theil unserer norddeutschen Pflanzendecke auf erratischen Blöcken einwanderte, und wenn das der Fall war, so konnten sich diese Pflanzen sicher nicht erhalten, wenn sie mit den schmelzenden Gletscherzungen in's Meer fielen, sondern sie mußten nach jenem Schmelzen der freien Luft ausgesetzt bleiben. Dies, sowie die unverkennberen Spuren ehemaliger Gletschermühlen in noch heute wohlerhaltenen Mergel-Trichtern, worüber wir auch schon mannigfach berichteten, bestätigen neben Anderem durchschlagend die neue Anschauung, soweit sie sich auf Wanderblöcke solcher Art bezieht. In dieser Beziehung ist des Vf. Schrift sogar die erste, welche das bisher für die Moränentheorie beobachtete Material kurz zusammenfaßt. Natürlich können nun solche Aushöhlungen auch anderweitig durch herabträufelndes Wasser entstanden sein. Vf. zeigt das namentlich an den sog. Opfersteinen des Fichtelgebirges. Wir müssen ihn jedoch bei diesen Untersuchungen seinen Lesern allein überlassen, da wir im Grunde daraus doch keine neuen Perspektiven gewinnen. Jedenfalls aber kam er ganz zur rechten Zeit, um nun auch eine Folgerung der neuen Moränentheorie zu ziehen, welche sich wie von selbst ergibt.

K. M.

Museologische Mittheilungen.

Herbarium Europaeum

von Dr. C. Baenitz in Königsberg i. Pr. (Kathar. Kirchen-St. Nr. 5). Lieferung XL mit 113 Nummern. Preis: im Buchhandel 21 Mk., bei dem Selbstverleger 14 Mk. Lieferung XLI mit 76 Nr. Preis: 18 Mk., beim Selbstverleger 11,50.

Mit vorliegenden Lieferungen ist die berühmte Sammlung europäischer Pflanzen von Dr. Baenitz schon bis Nr. 4230 vorgeschritten. Jedenfalls haben wir es hier mit einem ungewöhnlichen Unternehmen zu thun, das seinem Herausgeber die größte Ehre, wahrscheinlich aber auch die größten Schwierigkeiten bereitet. Wir kennen es aus eigener Anschauung und sind bei jeder neuen Lieferung überrascht durch die besten Beiträge aus allen Theilen Europa's. Die 40. Lieferung ist Mitteleuropa gewidmet, und diese zeichnet sich namentlich durch viele alpine und siebenbürgische Arten, ganz besonders aber durch Brombeer- und Weidenarten aus. Die 41. Lieferung enthält vorläufig nur 75 Arten, dagegen stehen noch viele in Aussicht aus Messina, Florenz, Korsika, Schwedisch-Lappland und den piemontesischen Alpen. Wenn diese noch rechtzeitig eingehen, sollen sie der Lieferung ebenfalls beigegeben werden, wodurch sich der Preis für jede Art um 0,25 resp. 0,15 Mk. erhöhen würde Diese Lieferung umspannt Nord-, Ost- und Südeuropa. Ueberall sind die Exemplare reichlich gegeben und gut getrocknet; auch mischen sich unter die Samenpflanzen eine Menge Sporenpflanzen, wenigstens in der 40. Lieferung. Mitteleuropa umfaßt hier: Nord- und Süddeutschland mit Elsaß-Lothringen, Oesterreich-Ungarn und die Schweiz, während Nord-, Ost- und Südeuropa außer dem Süden Europa's England, Skandinavien und Rußland in sich begreift.

Wir machen bei dieser Gelegenheit noch besonders aufmerksam auf das gleichzeitig bei demselben Herausgeber erscheinende Herbarium Americanum. Dasselbe besteht aus Pflanzen Argentiniens von Prof. Dr. P. G. Lorentz in Concepcion del Uruguay, und aus Pflanzen Nordamerica's von M. S. Bebb, Patterson u. A. In der ersten Abtheilung erschienen bisher 9 Lieferungen aus der Flora von Entre Rios, und die letzte Lieferung enthält bereis die Nummern 602—50. Die früher von Prof. Engler bestimmten Pflanzen werden gegenwärtig von Dr. O. Hoffmann in Berlin bestimmt. Der Preis beträgt 21 Mk. im Buchhandel, 13 Mk. bei dem Herausgeber. Die nordamerikanischen Pflanzen dagegen sind bis zur 10. Lieferung vorgeschritten, und diese enthält 41 Nummern (Nr. 651—91) zu dem Preise von 15 resp. 9 Mk. Es bedarf wohl nur dieser Zeilen, um unsere Leser auf's Neue auf das wichtige Unternehmen aufmerksam zu machen.

K. M.

Meteorologische Mittheilungen.

Neues über den „Mistral".

Bekanntlich wird die Küste Südfrankreich's von einem heftigen Nordwestwinde heimgesucht, den man daselbst Mistral nennt, dem man aber trotz seiner luftreinigenden Eigenschaft einen nachtheiligen Einfluß auf die Gesundheit zuschreibt. Im letzten Herbste (1880) nun wurde besagte Küste und speziell die Umgegend von Graße (Alpes-maritimes, Seealpen) besonders betroffen. In Folge dieser Heimsuchung veröffentlichte das Journal de Grasse vom 25. November 1880, das uns einer unserer geehrten Leser gütigst einsendete, eine neue Theorie des Mistrales von einem der geachtetsten Meteorologen Südfrankreich's, Herrn Pomard, Vizepräsidenten der „commission météorologique de Vaucluse", der wir ein Paar Worte schenken müssen. Bisher, sagt die Mittheilung, betrachteten alle französischen Gelehrten den Mistral als das Produkt einer Ausgleichung zwischen der Luft-Temperatur der Gebirge Südfrankreich's und der Küsten-Temperatur des Mittelmeeres und Afrika's, indem man sich die warme Luft der letzteren Regionen kraft ihrer Leichtigkeit aufsteigend und dann durch die kalte Luft der ersteren Regionen wieder ersetzt dachte. Dem entgegnet nun Hr. Pomard, daß der Mistral nur dann erst wehe, sobald ein Zyklon im Osten der Provençe über dem Golfe von Genua eintrete. Der Mistral erscheine folglich in Bezug auf seine Richtung nach dem allgemeinen Gesetze, welches die Richtung des Windes nach der Lage des Zentrums der Zyklonen bestimme. Seine Theorie sei daher die aller übrigen Winde und Hr. Pomard der erste französische Meteorolog, welcher den Mistral nach den Gesetzen der neueren Meteorologie erkläre. Er hätte diese Theorie auch auf alle übrigen Winde übertragen können, welche an der europäischen Mittelmeerküste wehen, nämlich auf Bora und Solano, sowie auf die (sanften regelmäßigen) Etésiens auf dem Mittelmeere. Selbige seien nichts, als die gleiche Erscheinung, nämlich der nördliche Wind der westlichen oder hinteren Hälfte der Zyklonen.

K. M.

Geographische Mittheilungen.

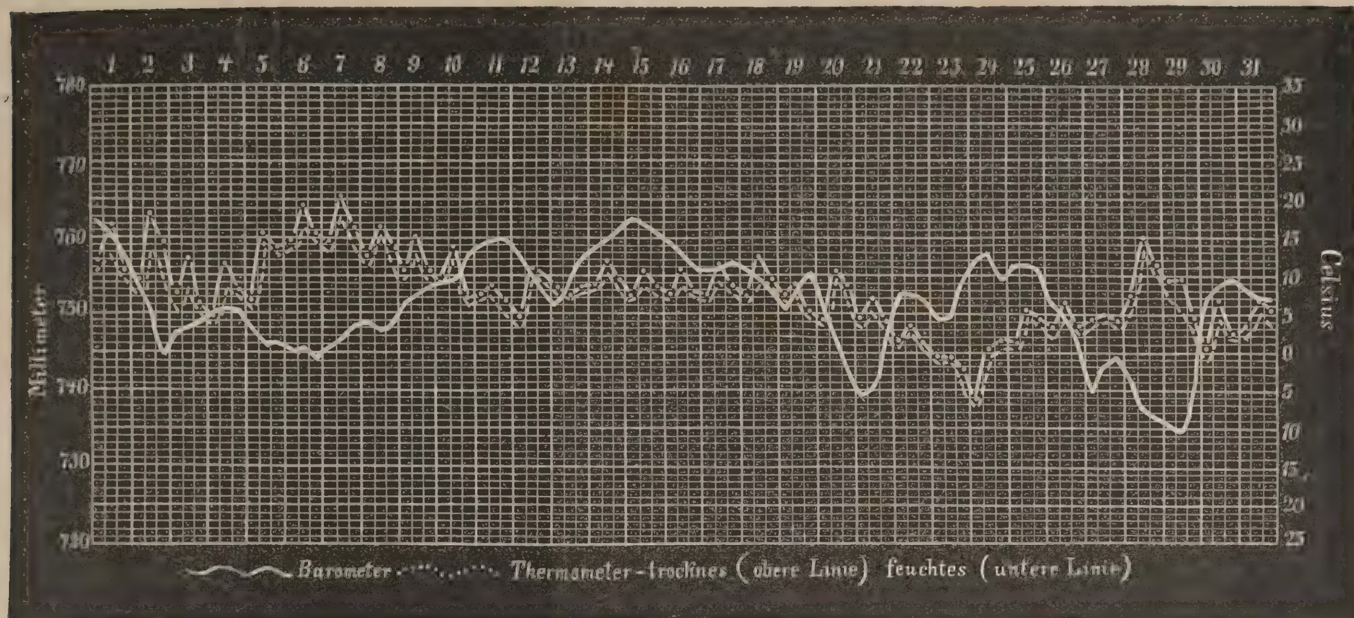
Institut géographique international. Bulletin Nr. 3. 1. Debr. 1880. Expédition italienne à la bai d'Assab.

Nach einem Briefe aus dem „Club Africano di Napoli" ist der Kapitän Serra-Carraciolo am 23. November 1880 mit der Goelette „Chioggia" von der königl. Marine ausgelaufen, um sich in die Bai von Assab zu begeben und dort über die Fischerei und Handelsverhältnisse genaue Nachrichten einzuziehen. Man weiß — sagt das 3. Bulletin — daß der afrikanische Verein von Neapel sein Auge scharfsichtig auf eine Kolonisation im Busen von Assab, in der Umgegend von Mokha am Rothen Meere geworfen hat, wo er eine Meeresstation zu gründen beabsichtigt, welche gleichsam der Schlüssel zu der Meerenge von Bab el Mandeb, ein zweites Gibraltar sein, verschiedene Industrien: die Fischerei von Perlen, Perlmutter, Schwämmen u. s. w. schützen und als Stapelplatz für den Handel mit dem Inneren dienen soll. Die Kosten sind auf mindestens 40,000, früher auf 55,000 Francs geschätzt worden. In Erwartung, diese Summe durch eine öffentliche Subskription aufbringen zu können, hat der Ausschuß eine vorläufige Expedition beschlossen, deren Bestimmung im Folgenden besteht: 1. die betreffende Gegend erst genau kennen zu lernen, 2. eine Station zu gründen, welche nach so vorhergegangenen Untersuchungen Alles nach einem einheitlichen definitiven Plane zu verarbeiten hat, 3. zugleich damit eine Niederlage zur Verproviantirung späterer Handels- oder wissenschaftlicher Expeditionen zu verbinden, 4. wirkliche Handelsverbindungen anzuknüpfen und für die genannten Fischereien sogleich eine Grundlage zu schaffen. Die fragliche erste Expedition würde ein Kapital von 15,000 Francs erfordern, welches der Verein, um nicht die günstige Zeit zu verpassen, im Vertrauen auf den Patriotismus der Mitbürger schon im voraus votirte, indem er in dem Kapitän Serra-Carraciolo einen der Seinigen mit der Ausführung seines Projektes betraute. Audaces fortuna juvat! (dem Muthigen gehört die Welt!) sagt das Bulletin, dem wir uns gern anschließen.

K. M.

(Hierzu zweite Beilage.)

Barometer- und Psychrometer-Kurven von Halle für den Monat Oktober 1880.



Resultate.

Oktober 1880	Luftdruck mm	Temperatur ° C.	Dunstdruck mm	Relative Feuchtigkeit %	Himmelsbedeckung 0 = völlig heiter 10 = völlig bedeckt	Windverhältnisse Anzahl		Niederschlagshöhe mm
Morgens 6 Uhr	751,47	6,5	6,41	86,0	7 8	N 2	S 7,5	
Mittags 2 Uhr	751,42	10,6	7,24	73,8	8,2	NE 13	SW 34 5	Summe 91,02
Abends 10 Uhr	751,37	7,8	6,99	85,9	8,0	E 6	W 8	
Mittel	751 82	8,3	6,88	81 9	8,0	SE 14	NW 8	
Maximum	762,40	20,5	12,93	100,0	10	Stille 0		24,36
Minimum	734,72	—6,3	2,37	47,8	0			0,05

Kleinere Mittheilungen.

Die Muskelkraft der Insekten. Es gibt wenig Thiere, bei denen die Muskelkraft so entwickelt ist, wie bei den Insekten. Plinius scheint dies zuerst bemerkt zu haben, denn in seiner Naturgeschichte sagt er, daß die Ameisen eine zu ihrer Körpergröße ungeheure Kraft besitzen. Ein Floh, der doch nur ungefähr 3 Millimeter lang ist, kann Sprünge von 1 Meter Weite machen; wenn ein Panther, bekanntlich eins der gelenkigsten Wirbelthiere, Aehnliches leisten wollte, müßte er etwa 1 Kilometer weit springen. Das Merkwürdigste ist, daß die Muskelkraft der Insekten um so größer zu sein scheint, je kleiner diese Thiere sind. Die Muskelkraft der Insekten läßt sich in drei Beziehungen betrachten: 1. als Zugkraft; 2. als Stoßkraft; 3. als Hubkraft beim Fluge. Plateau in Brüssel hat diese Verhältnisse sehr sorgfältig studirt, und wir wollen hier einige der von ihm gemachten Beobachtungen kurz angeben. Die Zugkraft eines erwachsenen Mannes ist etwa 50 Kilogramm, sein Körpergewicht durchschnittlich 65 Kilogramm, das Verhältniß zwischen Zugkraft und Körpergewicht ist also nur 0,76; beim Pferde ist das Verhältniß zwischen Zugkraft und Körpergewicht sogar noch kleiner, nämlich nur 0,68. Wie ganz anders ist es bei dem Maikäfer, der eine Masse ziehen kann, die 14 Mal schwerer als er selbst ist. Die Carabus-Arten ziehen bequem eine Last, welche das 17fache ihres eigenen Körpergewichtes ausmacht. Die Trichien (Pinselkäfer) haben ebenfalls eine ungeheure Zugkraft; so kann z. B. der gebänderte Pinselkäfer (Trichius fasciatus) eine Last ziehen, die sein eigenes Körpergewicht 42 Mal übertrifft. Nicht geringer ist die Stoßkraft und zwar ist diese ohne Zweifel um so größer, je kleiner und leichter die Insekten sind. Die Geotrupes- (Roßkäfer-) Arten können eine dem 16fachen ihres Körpergewichtes gleichkommende Masse vorwärts bringen. Der Onthophagus nuchicornis, ein Kothkäfer, schiebt eine Masse fort, welche 79 Mal so schwer ist als er selbst. Trotzdem sind die Muskeln der Insekten, obgleich sie an Zahl sehr bedeutend sind, sehr klein. Oft meint man, daß die Insekten mehr Muskeln besitzen als die Gliederthiere, das ist jedoch nicht der Fall, nur bleiben bei den ersteren die einzelnen Muskelbündel frei von einander, bei den letzteren sind sie zu dicken Muskeln vereinigt. In Bezug auf die Hubkraft beim Flug, hat Plateau gefunden, daß das Verhältniß zwischen der gehobenen Last und dem Körpergewicht des fliegenden Insekts 1 ist, d. h. daß ein Insekt von 1 Gramm Körpergewicht z. B. eine Last von 1 Gramm Gewicht mit in die Höhe nehmen kann. Die Hubkraft ist also bedeutend geringer als die Zug- und Stoßkraft.

(La science pour tous 1880. No. 43. pag. 340.)

Offener Briefwechsel.

Bernau, 8. November 1880.

Ein alter Leser Ihres geschätzten Blattes erlaubt sich Ihnen einige Bemerkungen mitzutheilen, um wo möglich nähere Auskunft zu erhalten. 1. In einem Winter hatte ich in Livland 4 Eichhörnchen geschossen, um sie auszustopfen. Beim Abbalgen fiel mir auf, daß es nur Männchen waren, und ich achtete deshalb im nächsten Winter, als ich wieder Eichhörnchen schoß, ganz besonders auf das Geschlecht. Es ergab sich die überraschende Thatsache, daß unter 22 nur 5 Weibchen, im nächsten Winter, daß unter 17 4 Weibchen waren. Ich untersuchte auch andere Nagethiere; unter den Wanderratten, die mir in die Hände fielen, waren $^1/_3$ Weibchen, unter verschiedenen Mäusearten, ganz besonders unter Feldmäusen (M. arvalis), überragen ebenfalls die Männchen ganz bedeutend, nur bei Hasen stellte sich das Verhältniß als gleiches heraus. Ich habe seitdem in einem Aufsatze von Wangenheim über den Biber (in einer Jagdzeitung, deren genauen Titel ich nicht angeben kann) die Bemerkung gefunden, daß auch unter den Bibern die Männchen in überwiegender Zahl vorkommen. Gilt dies für Nagethiere im Allgemeinen? 2. Eine kleine Waldlichtung, die mit hohen Wachholdersträuchen bewachsen war, war von zahlreichen Mäusefährten durchkreuzt. Ein Eichhörnchen hatte den Weg quer über die Blöße genommen, war dann aber auf dieser Stelle so herumgesprungen, daß der Schnee ganz zerstampft war. Ich hätte darauf nicht geachtet, denn an solchen Stellen suchen diese Thiere im Winter die vertrockneten Staubpilze, die ihnen ein besonderer Leckerbissen zu sein scheinen, wenn ich nicht statt des schwarzen Sporenpulvers, das dann regelmäßig verstreut war, einige Blutstropfen bemerkt hätte. Ich folgte deshalb der weiteren Fährte des Eichhörnchens, die auf einen Baum zuging. Hier, auf einem Stück Fallholz, hatte das Thier Platz genommen, und Stückchen vom Pelze einer Waldmaus (M. silvaticus), ein abgebissenes Bein und angefrorene Fleischfaserchen bezeugten, daß dasselbe hier eine Mahlzeit gehalten hatte. Als schonungslosen Mörder hilfloser Nestvögel habe ich das Eichhörnchen wiederholt kennen lernen müssen, sind weitere Fälle bekannt, wo es sich an ein so gewandtes und bissiges Thier, wie die Waldmaus ist, gemacht hätte?

Ergebenst B. Marquardt, Rektor.

Anzeigen.

Einladung zum Abonnement.

Beim Ablaufe dieses Quartals ersuchen wir das Abonnement für das nächste Vierteljahr gefälligst bald bei den resp. Buchhandlungen und Postanstalten bewirken zu wollen, damit namentlich bei den letzteren keine Verzögerung in der Lieferung des Blattes stattfindet. Beiträge namhafter Mitarbeiter werden auch ferner erscheinen. Der Quartal-Preis beträgt 4 Mark (2 fl. 40 Xr. ö. W.).

Alle Buchhandlungen und Postanstalten nehmen Bestellungen an.

Die früheren Jahrgänge der Natur sind noch zu erhalten und ist der herabgesetzte Preis für die Jahrgänge von 1854 bis einschließlich 1874 pro Jahrgang 4 Mark.

Zuschriften und Sendungen für die „Natur“ wolle man an den „G. Schwetschke'schen Verlag“ oder an die „Redaktion der Natur“ in Halle a. d. S. richten.

Halle, im Dezember 1880. **G. Schwetschke'scher Verlag.**

Hierzu eine Extrabeilage: „Empfehlenswerthe Bücher aus dem Ed. Kummer'schen Verlage in Leipzig.“

Jede Woche erscheint eine Nummer der Natur. Vierteljährlicher Subskriptions-Preis 4 Mark oder 2 fl. 40 Xr. ö. W.
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.

